



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas ubicado en el Campus San Francisco.

Project on low-voltage electrical installation for a building under renovation for offices located in San Francisco Campus.

Autor/es

LÍDIO ALBERTO MOYSÉS

Director/es

JOAQUÍN ROYO GRACIA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Enero 2021

LISTADO DE DOCUMENTOS:

DOCUMENTO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 2: PLANOS

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas ubicado en el Campus San Francisco.

Project on low-voltage electrical installation for a building under renovation for offices located in San Francisco Campus.

DOCUMENTO 1: MEMORIA

Autor/es

LÍDIO ALBERTO MOYSÉS

Director/es

JOAQUÍN ROYO GRACIA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Enero 2021



INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA EDIFICIO DESTINADO A OFICINAS	
0.- DATOS GENERALES	
Titular	EINA
	Calle María de Luna nº3 50.018. ZARAGOZA.
Emplazamiento	Calle Pedro Cerbuna, 12 50.009. ZARAGOZA.
Destino	Oficinas
Clase de local	Pública Concurrencia.
Tensión de suministro (V)	Trifásica 400/230V.
Cía. Suministradora	Grupo Endesa (ERZ)
Potencia instalada (W)	574,05 kW.
Línea General Alimentación	Sección : XLPE, 0.6/1 kV RZ1-K(AS)
Potencia máxima admisible (W)	498,78 kW
Presupuesto (Euros)	340.119,24 Euros
Protecciones	Centralización y Fusibles para el Suministro. Protecciones PIAS individual por suministro. Diferenciales de alta y media sensibilidad Puesta a tierra
Autor del Proyecto	Lídio Alberto Moysés



Índice

INSTALACIÓN ELECTRICA PARA EDIFICIO DESTIANDO A OFICINAS.....	2
A. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
1. ANTECEDENTES.....	6
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	6
3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	6
4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	7
4.1 CLASIFICACIÓN.....	7
4.2 OCUPACIÓN.....	7
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	15
5.1 ANTECEDENTES.....	15
5.2 DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y CIRCUITOS.....	15
5.3 ACOMETIDA.....	20
5.4 INSTALACIÓN DE ENLACE.....	21
5.5 GRUPO ELECTRÓGENO.....	23
5.6 INSTALACIONES INTERIORES.....	23
5.7 SISTEMAS DE INSTALACIÓN.....	32
5.8 DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN.....	35
6. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE PÚBLICA CON CURRENCIA. ...	43
6.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD.....	43
6.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA.....	44
6.3 PRESCIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	46
7. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES.....	47
8. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.....	48
8.1 CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.....	48
8.2 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE SOBRETENSIONES.....	49
8.3 SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.....	49
9. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOR E INDIRECTOS.....	50
9.1 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS.....	50
9.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.....	51
10. PUESTA A TIERRA.....	51
10.1 UNIONES A TIERRA.....	52
10.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.....	53



10.3	RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA	54
10.4	TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES.....	54
10.5	SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIENRRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	54
10.6	REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA	55
11.	RECEPTORES DE ALUMBRADO.....	55
11.1	TABLA RESUMEN DE LUMINARIAS.....	56
12.	RECEPTORES MOTORES.....	61
12.1	TABLA RESUMEN RECEPTORES A MOTOR	62
13.	RESUMEN PRESUPUESTO	62
14.	CONCLUSIÓN.....	63
B.	ANEXO 1: CALCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS	64
	Fórmulas	64
	DEMANDA DE POTENCIAS	67
	Cálculo de la ACOMETIDA.....	67
	Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL.....	68
	Cálculo de la Línea: Grupo	69
	Cálculo de la Línea: ASCENSOR 1	69
	Cálculo de la Línea: ASCENSOR 2	71
	Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA (A)	73
	Cálculo de la Línea: PLANTA 1 (A)	88
	Cálculo de la Línea: PLANTA 2 (A)	103
	Cálculo de la Línea: PLANTA 3 (A)	118
	Cálculo de la Línea: PLANTA 4 (A)	133
	Cálculo de la Línea: PLANTA 5 (A)	148
	Cálculo de la Línea: PLANTA 6 (A)	163
	Cálculo de la Línea: PLANTA 7(A)	178
	Cálculo de la Línea: PLANTA 8(A)	193
	Cálculo de la Línea: PLANTA 9 (A)	208
	Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA (B).....	229
	Cálculo de la Línea: PLANTA 1 (B)	231
	Cálculo de la Línea: PLANTA 2 (B)	234
	Cálculo de la Línea: PLANTA 3 (B)	237
	Cálculo de la Línea: PLANTA 4 (B)	239
	Cálculo de la Línea: PLANTA 5 (B)	242



Cálculo de la Línea: PLANTA 6 (B)	244
Cálculo de la Línea: PLANTA 7 (B)	247
Cálculo de la Línea: PLANTA 8 (B)	249
Cálculo de la Línea: PLANTA 9 (B)	252
RESUMEN DE CÁLCULOS.....	255
CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA	273
C. ANEXO 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	274
1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.	274
2. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.	281
3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	286
4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	287
5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. .	293
6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	306
D. ANEXO 2: ESTUDIO ILUMINACIÓN.....	308
1. CRITERIOS DE DISEÑO.....	308
1.1. DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS.....	308
1.2. ILUMINACIÓN DE ÁREAS.....	308
1.3. DESLUMBRAMIENTO	308
1.4. APARIENCIA DE COLOR	309
1.5. RENDIMIENTO DE COLORES.....	309
1.6. REQUISITOS.....	309
1.7 INFORME DIALUX 4.13.....	310

A. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

Se redacta el presente proyecto con el objetivo de acometer el **Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas ubicado en el Campus San Francisco**. Para su realización se tiene en cuenta la normativa vigente.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

3. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de instalaciones de Energía Eléctrica.
- Código Técnico de la Edificación, DB SI sobre Seguridad en caso de incendio.
- Código Técnico de la Edificación, DB HE sobre Ahorro de energía.
- Código Técnico de la Edificación, DB SU sobre Seguridad de utilización.
- NBE CA-88 de Condiciones Acústicas en los Edificios.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004 de 3 de diciembre)
- Normas Técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de

- seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

4. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

4.1 CLASIFICACIÓN

Según la ITC-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, este local es considerado un local de pública concurrencia, debido que, al ser un edificio destinado a oficinas, está recogido en la definición de locales de trabajo, considerados estos como locales de pública concurrencia.

4.2 OCUPACIÓN

El edificio está formado por las siguientes zonas con su correspondiente superficie.

PLANTA BAJA	
ZONA	SUPERFICIE(m²)
HALL	23.87 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²
SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	4.75 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²



ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²
BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²

TABLA 1: ASIGNACIÓN PLANTA BAJA

PLANTA 1	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²
SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²
BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²

TABLA 2: ASIGNACIÓN PLANTA 1

PLANTA 2	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²



SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²
SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²
BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²

TABLA 3: ASIGNACIÓN PLANTA 2

PLANTA 3	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²
SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²



VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²
BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²

TABLA 4: ASIGNACIÓN PLANTA 1

PLANTA 4	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²
SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²



BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²
----------------------	---------------------

TABLA 5: ASIGNACIÓN PLANTA 4

PLANTA 5	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²
SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²
BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²

TABLA 6: ASIGNACIÓN PLANTA 5

PLANTA 6	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	13.10 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	24.96 m ²



SALA 4 DERECHA	14.85 m ²
SALA 5 DERECHA	14.76 m ²
SALA 6 DERECHA	15.83 m ²
SALA 7 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	13.10 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
SALA 6 IZQUIERDA	15.83 m ²
SALA 7 IZQUIERDA	14.06 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE IZQUIERDA	3.71 m ²
BALCÓN SUR IZQUIERDA	3.91 m ²

TABLA 7: ASIGNACIÓN PLANTA 6

PLANTA 7	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	5.77 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	25.02 m ²
SALA 4 DERECHA	22.25 m ²
SALA 5 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	5.77 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²



SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²

TABLA 8: ASIGNACIÓN PLANTA 7

PLANTA 8	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	5.77 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	25.02 m ²
SALA 4 DERECHA	22.25 m ²
SALA 5 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	5.77 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²

TABLA 9: ASIGNACIÓN PLANTA 8

PLANTA 9	
ZONA	SUPERFICIE(m ²)
HALL	18.80 m ²
ESCALERAS	12.44 m ²
VESTÍBULO DERECHA	12.90 m ²
PASILLO DERECHA	5.77 m ²
SALA 1 DERECHA	14.45 m ²
SALA 2 DERECHA	14.07 m ²
SALA 3 DERECHA	25.02 m ²



SALA 4 DERECHA	22.25 m ²
SALA 5 DERECHA	14.06 m ²
ARMARIO DERECHA	0.61 m ²
ASEOS DERECHA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²
ASCENSOR	3.81 m ²
ASCENSOR	2.70 m ²
VESTÍBULO IZQUIERDA	12.90 m ²
PASILLO IZQUIERDA	5.77 m ²
SALA 1 IZQUIERDA	14.45 m ²
SALA 2 IZQUIERDA	14.07 m ²
SALA 3 IZQUIERDA	24.96 m ²
SALA 4 IZQUIERDA	14.85 m ²
SALA 5 IZQUIERDA	14.76 m ²
ARMARIO IZQUIERDA	0.61 m ²
ASEOS IZQUIERDA	9.60 m ²
BALCÓN NORTE DERECHA	3.71 m ²
BALCÓN SUR DERECHA	3.91 m ²

TABLA 10: ASIGNACIÓN PLANTA 9

SUPERFICIE TOTAL	
PLANTA BAJA	351.59m ²
PLANTA 1	351.37 m ²
PLANTA 2	351.37 m ²
PLANTA 3	351.37 m ²
PLANTA 4	351.37 m ²
PLANTA 5	351.37 m ²
PLANTA 6	351.37 m ²
PLANTA 7	283.69 m ²
PLANTA 8	283.69 m ²
PLANTA 9	283.69 m ²
SUPERFICIE TOTAL	3310.88 m ²

TABLA 11: TOTAL SUPERFICIES

Conforme a la ITC-BT-28 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, si la ocupación prevista del local es mayor de 300 personas, la instalación requerirá de suministro de socorro. En el cómputo de la superficie no se contabilizan pasillos, repartidores, vestíbulos ni servicios.

$$OCUPACIÓN (n^{\circ} \text{ de personas}) = SUPERFICIE \times \frac{1 \text{ personas}}{0,8}$$

Debido a que nuestra instalación, supera la ocupación de 300 personas, se requiere de suministro de socorro, el cual realizaremos por medio de un grupo electrógeno.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1 ANTECEDENTES

La alimentación de esta instalación se realiza por medio de un Centro de Transformación (CT), propio, subterráneo y a 10 m del edificio; con una potencia de 630kVA.

En una sala anexa está situado el grupo electrógeno, de potencia 100kVA, que cumple la potencia demandada. Junto al grupo electrógeno se sitúa el cuadro de conmutación que realiza esta operación de forma automática.

La instalación es un edificio compuesto por una planta baja y nueve plantas, la disposición de las distintas plantas se ven reflejadas en los planos.

El cuadro general de distribución estará ubicado dentro del recinto. Desde el cuadro general se da servicio a todos cuadros secundarios de la instalación eléctrica.

Como se indica en el capítulo correspondiente al documento de cálculos, la potencia instalada será de 574,05kW. Dicha potencia se ha calculado de acuerdo con los consumos instalados de los circuitos que forman la instalación.

Debido a que el consumo de los circuitos no es constante, se aplican los coeficientes de simultaneidad adecuados como se reflejan en el anexo de cálculos (*ANEXO I*).

Teniendo en cuenta la potencia instalada y los coeficientes de simultaneidad utilizados, la potencia máxima admisible será de 498,78kW. Por ende, la potencia inicial a contratar será de 450kW.

En el cuadro general se instalará un interruptor general automático regulable de 1000A calibrado, en este caso, a 847A tal y como se ve reflejado en los planos.

Los interruptores automáticos tendrán las curvas de disparo apropiadas, en función del receptor a alimentar, conforme se especifica en la guía técnica 22 de baja tensión, de REBT. Las líneas de instalación se realizarán en conductos de cobre y bajo tubo empotrados en obra o por falsos techos.

Las secciones mínimas a utilizar, salvo especificación contraria en el anexo de cálculos eléctricos, serán de:

- 1,5 mm² para circuitos de alumbrado.
- 1,5 mm² para circuitos de emergencia.
- 2,5 mm² para circuitos de tomas de corriente.

Como indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, para locales considerados como locales de pública concurrencia, todos los conductores empleados en la instalación tendrán las siguientes características como mínimo, de acuerdo con las normas UNE:

- No propagación del incendio y de la llama.
- Baja emisión de humos opacos.
- Nula emisión de halógenos.
- Reducida emisión de gases tóxicos.
- Nula emisión de gases corrosivos.

5.2 DISTRIBUCIÓN DE CUADROS Y CIRCUITOS

A continuación, se detallan los cuadros eléctricos y su distribución en cuadros secundarios.

5.2 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN (CGD)

- CS ASCENSOR 1
- CS ASCENSOR 2
- CS GRUPO DE PRESIÓN
- CS GRUPO DE INCENDIOS
- CS TELECO
- CS PLANTA BAJA
- CS PLANTA BAJA (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 1
- CS PLANTA 1 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 2
- CS PLANTA 2 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 3
- CS PLANTA 3 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 4
- CS PLANTA 4 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 5
- CS PLANTA 5 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 6
- CS PLANTA 6 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 7
- CS PLANTA 7 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 8
- CS PLANTA 8 (Grupo Electrónico)

- CS PLANTA 9
- CS PLANTA 9 (Grupo Electrónico)

5.2.1.1 CS ASCENSOR 1

- Previsión de potencia para cuadro ascensor 1.

5.2.1.2 CS ASCENSOR 2

- Previsión de potencia para cuadro ascensor 2.

5.2.1.3 CS GRUPO DE PRESIÓN

- 1 circuito para el cuadro del grupo de presión del edificio.

5.2.1.4 CS GRUPO DE INCENDIOS

- 1 circuito para el cuadro del grupo de incendios del edificio.

5.2.1.5 CS TELECO

- Previsión de potencia para instalación de telecomunicaciones del edificio.

5.2.1.6 CS PLANTA BAJA (ESTÁNDAR)

- CS PB IZQUIERDA
- CS PB DERECHA

5.2.1.7 CS PB IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.8 CS PB DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.9 CS PLANTA BAJA (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.10 CS PLANTA 1 (ESTÁNDAR)

- CS P1 IZQUIERDA
- CS P1 DERECHA

5.2.1.11 CS P1 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.12 CS P1 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.13 CS PLANTA 1 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.14 CS PLANTA2 (ESTÁNDAR)

- CS P IZQUIERDA
- CS P DERECHA

5.2.1.15 CS P2 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.16 CS P2 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.17 CS PLANTA 2 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.18 CS PLANTA 3 (ESTÁNDAR)

- CS P3 IZQUIERDA
- CS P3 DERECHA

5.2.1.19 CS P3 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.20 CS P3 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.20 CS PLANTA 3 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.21 CS PLANTA 4 (ESTÁNDAR)

- CS P4 IZQUIERDA
- CS P4 DERECHA

5.2.1.22 CS P4 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.23 CS P4 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.24 CS PLANTA 4 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.25 CS PLANTA 5 (ESTÁNDAR)

- CS P5 IZQUIERDA
- CS P5 DERECHA

5.2.1.26 CS P5 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.27 CS P5 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.28 CS PLANTA 5 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.29 CS PLANTA 6 (ESTÁNDAR)

- CS P IZQUIERDA
- CS P DERECHA

5.2.1.30 CS P6 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.31 CS P6 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.32 CS PLANTA 6 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.33 CS PLANTA 7 (ESTÁNDAR)

- CS P7 IZQUIERDA
- CS P7 DERECHA

5.2.1.34 CS P7 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.35 CS P7 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.36 CS PLANTA 7 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.37 CS PLANTA 8 (ESTÁNDAR)

- CS P8 IZQUIERDA
- CS P8 DERECHA

5.2.1.38 CS P8 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.39 CS P8 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.40 CS PLANTA 8 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.2.1.41 CS PLANTA 9 (ESTÁNDAR)

- CS P9 IZQUIERDA
- CS P9 DERECHA

5.2.1.42 CS P9 IZQUIERDA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.43 CS P9 DERECHA

- 3 circuitos de alumbrado
- 1 circuito de emergencia
- 6 circuitos de tomas de corriente

5.2.1.44 CS PLANTA 9 (GRUPO)

- 1 circuito de alumbrado
- 1 circuito de emergencia

5.3 ACOMETIDA

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. En este proyecto en concreto son de aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

La acometida será subterránea desde CT propio instalado a 10 metros, siendo los cables aislados de tensión 0,6/1 kW enterrados bajo tubo. Además, consta de dos ternas de cuatro conductores de aluminio (tres de fase, 185 mm², y un neutro, 95 mm²), con aislamiento 0,6/1kV, XLPE+Pol, RZ1-AI (AS).

Por último, cabe señalar que la acometida será parte de la instalación constituida por la Empresa Suministradora. Por lo tanto, su diseño debe basarse en sus normas particulares.

5.4 INSTALACIÓN DE ENLACE

5.4.1 CAJAS DE PROTECCION Y MEDIDA

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida. Dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida. Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

La caja general de protección se compone de un fusible calibrado a 1000 A por fase.

5.4.2 DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La suma de caída de tensión máxima admisible entre la línea general de alimentación y la derivación individual no será superior al 1,5 %.

En esta derivación individual se han utilizado 2 ternas de 4 conductores unipolares de cobre, aislados, tres fases más neutro de sección 240 mm² y un conductor de protección de 120 mm², el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1kV. Dichos conductores estarán enterrados bajo tubo de 200 mm.

5.4.3 DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Dónde:

- "Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- "Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
- "U" es la tensión de contacto límite convencional (50V en locales secos y 24V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra:

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).



- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

5.5 GRUPO ELECTRÓGENO

En los locales de pública concurrencia, con una ocupación superior a 300 personas, como indica la ITC-BT-28, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se requiere de un suministro de socorro que cubra como mínimo un tercio del alumbrado y además sea capaz de evacuar el edificio en el caso de que sea requerido, por tanto, será capaz de alimentar un tercio de la instalación y las rutas de evacuación como mínimo.

En la instalación que nos ocupa, se requiere de un grupo electrógeno con una potencia de 100 kVA, el cual está ubicado en la planta baja del edificio. Los conductores a utilizar en el grupo electrógeno serán 4 conductores de 70 mm² y un conductor de protección de 35mm². Estarán instalados en bandeja perforada de 75x60 mm.

Los conductores tendrán una tensión asignada y aislamiento de 0,6/1 kV, XLPE+Pol. Además, serán conductores RZ1-K (AS+). Por tanto, además de ser no propagadores de la llama y de baja emisividad de gases tóxicos, serán también resistentes al fuego, garantizando de esta forma el suministro eléctrico a los equipos de emergencia.

5.6 INSTALACIONES INTERIORES

5.6.1.1 CONDUCTORES

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen en la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo nacional.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:



Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

TABLA 12: RELACIÓN CONDUCTORES PROTECCIÓN FASE

5.6.1.2 IDENTIFICACIÓN DE CONDUCTORES

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo.

Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

5.6.1.3 SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo, a un sector del edificio, a una planta, a un solo local, etc. Para ello, los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

5.6.1.4 EQUILIBRIO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación eléctrica, se procurará que dicha instalación quede lo más equilibrada posible entre sus fases en cabecera de la instalación, es decir, que la potencia quede repartida entre las tres fases por igual.

Para conseguir esto, se distribuyen todos los circuitos de la instalación proporcionalmente entre las tres fases (R, S, T), de la siguiente manera:

CS. ASCENSOR 1	
Circuito	Fase
ASCENSOR 1	III

TABLA 13.1: FASE ASCENSOR 1



CS. ASCENSOR 2	
Circuito	Fase
ASCENSOR 2	III

TABLA 13.2: FASE ASCENSOR 2

CS. GRUPO DE PRESIÓN	
Circuito	Fase
GRUPO DE PRESIÓN	III

TABLA 13.3: FASE G. PRESIÓN

CS. GRUPO INCENDIOS	
Circuito	Fase
GRUPO INCENDIOS	III

TABLA 13.4: FASE G. INCENDIOS

CS. TELECO	
Circuito	Fase
PREVISIÓN TELECO	T

TABLA 13.5: FASE TELECOMUNICACIONES

CS. PLANTA BAJA	
Circuito	Fase
LAPB1 LAPB2 LAPB3 EMG1 LFPB5 LFPB6 LFPB7 FOTOCOPIADORA2	R
LFPB1 LFPB2 LFPB3 FOTOCOPIADORA1 LAPB4 LAPB5 LAPB6 EMG2	S
LFPB4 LFPB8 LGP0 EMGP0	T
CLIMATIZACIÓN1 RESERVA1 CLIMATIZACIÓN2 RESERVA2	III

TABLA 13.6: DISTRIBUCIÓN FASE CS PB



CS. PLANTA 1	
Circuito	Fase
LFP14 LFP18 LGP1 EMGP1	R
LAP11 LAP12 LAP13 EMG3 LFP15 LFP16 LFP17 FOTOCOPIADORA4	S
LFP11 LFP12 LFP13 FOTOCOPIADORA3 LAP14 LAP15 LAP16 EMG4	T
CLIMATIZACIÓN3 RESERVA3 CLIMATIZACIÓN4 RESERVA4	III

TABLA 13.7: DISTRIBUCIÓN FASE CS P1

CS. PLANTA 2	
Circuito	Fase
LFP21 LFP22 LFP23 FOTOCOPIADORA5 LAP24 LAP25 LAP26 EMG6	R
LFP24 LFP28 LGP2 EMGP2	S
LAP21 LAP22 LAP23 EMG5 LFP5 LFP26 LFP27	T



FOTOCOPIADORA6	T
CLIMATIZACIÓN5 RESERVA5 CLIMATIZACIÓN6 RESERVA6	III

TABLA 13.8: DISTRIBUCIÓN FASE CS P2

CS. PLANTA 3	
Circuito	Fase
LAP31 LAP32 LAP33 EMG7 LFP35 LFP36 LFP37 FOTOCOPIADORA8	R
LFP31 LFP32 LFP33 FOTOCOPIADORA7 LAP34 LAP35 LAP36 EMG8	S
LFP34 LFP38 LGP3 EMGP3	T
CLIMATIZACIÓN7 RESERVA7 CLIMATIZACIÓN8 RESERVA8	III

TABLA 13.9: DISTRIBUCIÓN FASE CS P3

CS. PLANTA 4	
Circuito	Fase
LFP44 LFP48 LGP4 EMGP4	R
LAP41 LAP42 LAP43 EMG9 LFP45 LFP46 LFP47 FOTOCOPIADORA10	S



LFP41 LFP42 LFP43 FOTOCOPIADORA9 LAP44 LAP45 LAP46 EMG10	T
CLIMATIZACIÓN9 RESERVA9 CLIMATIZACIÓN10 RESERVA10	III

TABLA 13.10: DISTRIBUCIÓN FASE CS P4

CS. PLANTA 5	
Circuito	Fase
LFP51 LFP52 LFP53 FOTOCOPIADORA11 LAP54 LAP55 LAP56 EMG12	R
LFP54 LFP58 LGP5 EMGP5	S
LAP51 LAP52 LAP53 EMG11 LFP55 LFP56 LFP57 FOTOCOPIADORA12	T
CLIMATIZACIÓN11 RESERVA11 CLIMATIZACIÓN12 RESERVA12	III

TABLA 13.11: DISTRIBUCIÓN FASE CS P5

CS. PLANTA 6	
Circuito	Fase
LAP61 LAP62 LAP63 EMG13 LFP65	R



LFP66 LFP67 FOTOCOPIADORA14	R
LFP61 LFP62 LFP63 FOTOCOPIADORA13 LAP64 LAP65 LAP66 EMG14	S
LFP64 LFP68 LGP6 EMGP6	T
CLIMATIZACIÓN13 RESERVA13 CLIMATIZACIÓN14 RESERVA14	III

TABLA 13.12: DISTRIBUCIÓN FASE CS P6

CS. PLANTA 7	
Circuito	Fase
LFP74 LFP78 LGP7 EMGP7	R
LAP71 LAP72 LAP73 EMG15 LFP75 LFP76 LFP77 FOTOCOPIADORA16	S
LFP71 LFP72 LFP73 FOTOCOPIADORA15 LAP74 LAP75 LAP76 EMG16	T
CLIMATIZACIÓN15 RESERVA15 CLIMATIZACIÓN16 RESERVA16	III

TABLA 13.13: DISTRIBUCIÓN FASE CS P7



CS. PLANTA 8	
Circuito	Fase
LFP81 LFP82 LFP83 FOTOCOPIADORA17 LAP84 LAP85 LAP86 EMG18	R
LFP84 LFP88 LGP8 EMGP8	S
LAP81 LAP82 LAP83 EMG17 LFP85 LFP86 LFP87 FOTOCOPIADORA18	T
CLIMATIZACIÓN17 RESERVA17 CLIMATIZACIÓN18 RESERVA18	III

TABLA 13.14: DISTRIBUCIÓN FASE CS P8

CS. PLANTA 9	
Circuito	Fase
LAP91 LAP92 LAP93 EMG19 LFP95 LFP96 LFP97 FOTOCOPIADORA20	R
LFP91 LFP92 LFP93 FOTOCOPIADORA19 LAP94 LAP95 LAP96 EMG20	S
LFP94 LFP98 LGP9	T



EMGP9	T
CLIMATIZACIÓN19 RESERVA19 CLIMATIZACIÓN20 RESERVA20	III

TABLA 13.15: DISTRIBUCIÓN FASE CS P9

RESULTADO EQUILIBRIO DE FASES

FASE	R	S	T
POTENCIA (W)	134426	134383	131074
POTENCIA (kW)	134.43	134.38	131.07

TABLA 14: EQUILIBRIO DE FASES

Como se puede observar en la TABLA 14 la instalación está equilibrada entre sus fases.

5.6.1.5 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión de ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MW)
MBTS o MBTP	250	≥ 0.25
≤ 500 V	500	≥ 0.5
> 500 V	1000	≥ 1

TABLA 15: RESISTENCIA AISLAMIENTO

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

5.6.1.6 CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

5.7 SISTEMAS DE INSTALACIÓN

5.7.1.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Como indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc. instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

5.4.6.2 CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para

cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de

espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.

- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

5.7.1.2 CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE HUECOS DE LA CONSTRUCCION

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V. Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de estos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

5.7.1.3 CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc. Siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

5.7.1.4 CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

5.8 DESCRIPCIÓN DE CIRCUITOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN

En este apartado, se detalla cada una de las líneas de los cuadros secundarios o circuitos de la presente instalación eléctrica, con su potencia y la sección del conductor utilizado:

5.8.1 INSTALACIÓN DE ENLACE

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
Acometida	478956.41	3(3x185/95)mm ² Al
Derivación individual	478956.41	2(4x240+TTx120)mm ² Cu
Grupo electrógeno	80000	4x70+TTx35mm ² Cu

TABLA 16.1: CIRCUITO INSTALACIÓN ENLACE

5.8.2 CUADRO GENERAL DISTRIBUCIÓN

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
Ascensor 1	5850	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
Ascensor 2	5850	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CS Planta Baja (A)	45063.04	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 1 (A)	45143.68	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 2 (A)	45143.68	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 3 (A)	45143.68	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 4 (A)	45143.68	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 5 (A)	45143.68	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 6 (A)	45143.68	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 7 (A)	44662.72	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 8 (A)	44662.72	4x25+TTx16mm ² Cu
CS Planta 9 (A)	44662.72	4x25+TTx16mm ² Cu
Grupo de presión	9100	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
Grupo de incendios	10400	4x4+TTx4mm ² Cu
Teleco	5000	4x4+TTx4mm ² Cu
CS Planta Baja (B)	414.72	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 1 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 2 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 3 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 4 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 5 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 6 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 7 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 8 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu
CS Planta 9 (B)	374.4	4x1.5+TTx1.5Cu

TABLA 16.2: CIRCUITO CGD

5.8.3 CUADROS SECUNDARIOS

Todas las plantas están divididas, de forma simétrica, en izquierda y derecha. Para los cuadros secundarios se han agrupado esas dos zonas.

CS PLANTA BAJA (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAPB1	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAPB2	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAPB3	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAPB4	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAPB5	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAPB6	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG1	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG2	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFPB1	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFPB2	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFPB3	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFPB4	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu

LFPB5	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFPB6	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFPB7	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFPB8	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 1	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 2	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 1	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 2	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 1	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 2	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.3: CIRCUITO CS PLANTA BAJA (A)

CS PLANTA 1 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP11	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP12	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP13	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP14	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP15	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP16	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG3	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG4	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP11	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP12	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP13	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP14	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP15	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP16	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP17	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP18	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 3	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 4	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 3	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 4	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 3	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 4	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.4: CIRCUITO CS PLANTA 1 (A)

CS PLANTA 2 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP21	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP22	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP23	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP24	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP25	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP26	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG5	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG6	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

LFP21	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP22	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP23	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP24	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP25	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP26	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP27	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP28	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 5	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 6	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 5	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 6	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 5	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 6	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.5: CIRCUITO CS PLANTA 2 (A)

CS PLANTA 3 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP31	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP32	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP33	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP34	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP35	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP36	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG7	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG8	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP31	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP32	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP33	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP34	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP35	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP36	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP37	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP38	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 7	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 8	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 7	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 8	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 7	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 8	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.6: CIRCUITO CS PLANTA 3 (A)

CS PLANTA 4 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP41	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP42	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP43	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP44	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP45	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

LAP46	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG9	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG10	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP41	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP42	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP43	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP44	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP45	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP46	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP47	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP48	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 9	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 10	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 9	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 10	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 9	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 10	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.7: CIRCUITO CS PLANTA 4 (A)

CS PLANTA 5 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP51	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP52	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP53	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP54	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP55	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP56	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG11	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG12	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP51	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP52	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP53	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP54	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP55	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP56	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP57	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP58	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 11	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 12	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 11	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 12	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 11	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 12	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.8: CIRCUITO CS PLANTA 5(A)

CS PLANTA 6 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP61	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP62	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP63	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP64	468	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP65	457	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP66	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG13	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG14	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP61	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP62	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP63	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP64	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP65	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP66	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP67	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP68	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 13	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 14	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 13	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 14	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 13	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 14	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.9: CIRCUITO CS PLANTA 6 (A)

CS PLANTA 7 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP71	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP72	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP73	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP74	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP75	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP76	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG15	9	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG16	9	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP71	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP72	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP73	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP74	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP75	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP76	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP77	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP78	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 15	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 16	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 15	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 16	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

RESERVA 15	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 16	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.10: CIRCUITO CS PLANTA 7 (A)

CS PLANTA 8 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP81	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP82	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP83	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP84	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP85	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP86	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG17	9	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG18	9	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP81	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP82	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP83	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP84	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP85	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP86	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP87	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP88	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 17	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 18	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 17	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 18	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 17	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 18	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 16.11: CIRCUITO CS PLANTA 8 (A)

CS PLANTA 9 (A)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LAP91	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP92	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP93	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP94	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP95	349	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LAP96	412	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG19	9	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMG20	9	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
LFP91	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP92	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP93	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP94	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP95	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP96	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP97	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
LFP98	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu



FOTOCOPIADORA 19	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
FOTOCOPIADORA 20	3680	2x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 19	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
CLIMATIZACIÓN 20	5500	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 19	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu
RESERVA 20	2000	4x2.5+TTx2.5mm ² Cu

TABLA 15.12: CIRCUITO CS PLANTA 9 (A)

CS PLANTA BAJA (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP0	252	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP0	15	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.13: CIRCUITO CS PLANTA BAJA (B)

CS PLANTA 1 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP1	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP1	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.14: CIRCUITO CS PLANTA 1 (B)

CS PLANTA 2 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP2	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP2	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.15: CIRCUITO CS PLANTA 2 (B)

CS PLANTA 3 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP3	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP3	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.16: CIRCUITO CS PLANTA 3 (B)

CS PLANTA 4 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP4	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP4	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.17: CIRCUITO CS PLANTA 4 (B)

CS PLANTA 5 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP5	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP5	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.18: CIRCUITO CS PLANTA 5 (B)

CS PLANTA 6 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP6	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP6	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.19: CIRCUITO CS PLANTA 6 (B)

CS PLANTA 7 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP7	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP7	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.20: CIRCUITO CS PLANTA 7 (B)

CS PLANTA 8 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.21: CIRCUITO CS PLANTA 8 (B)

CS PLANTA 9 (B)

Denominación	Potencia (W)	Sección (mm ²)
LGP9	224	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu
EMP9	12	2x1.5+TTx1.5mm ² Cu

TABLA 15.22: CIRCUITO CS PLANTA 9 (B)

6. PRESCRIPCIONES PARTICULARES PARA LOCALES DE PÚBLICA CON CURRENCIA.

6.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra los contactos indirectos sin corte automático al primer defecto.

Se pueden utilizar las siguientes fuentes de alimentación:

- Baterías de acumuladores.
- Generadores independientes.
- Derivaciones separadas de la red de distribución, independientes de la alimentación normal.

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.
- El emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse en los locales accesibles a las personas.
- No se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

- Cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, esta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición, de que, en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente, el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la Empresa o Empresas distribuidoras de energía eléctrica, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

La capacidad mínima de una fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer al alumbrado de seguridad (alumbrado de evacuación, alumbrado ambiente y alumbrado de zonas de alto riesgo).

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento, según los casos).

Deberán disponer de suministro de socorro (potencia mínima: 15 % del total contratado) los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

6.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

Todas las vías de evacuación disponen de aparatos de emergencia para garantizar la iluminación adecuada durante al menos una hora. La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

El nivel medio de iluminación de alumbrado de emergencia se establece según reglamento. Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el alumbrado de reemplazamiento.

6.2.1 ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.



ALUMBRADO DE EVACUACIÓN

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux.

En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

ALUMBRADO AMBIENTE O ANTIPÁNICO

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o antipánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o antipánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo.

6.2.2 ALUMBRADO DE REEMPLAZAMIENTO

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales. Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminancia inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

6.2.3 LUGARES EN QUE DEBERÁ INSTALARSE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

CON ALUMBRADO DE SEGURIDAD

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia:

- A) En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- B) Los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- C) En los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- D) En los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.

- E) En los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- F) En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- G) En todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- H) En toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- I) En el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- J) En menos de 2 m de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- K) A menos de 2 m de cada cambio de nivel.
- L) A menos de 2 m de cada puesto de primeros auxilios.
- M) A menos de 2 m de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- N) En los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

En las zonas incluidas en los apartados M) y N), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de operación.

Solo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran.

6.2.4 PRESCRIPCIONES DE LOS APARATOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA

APARATOS AUTÓNOMOS PARA ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

LUMINARIA ALIMENTADA POR FUENTE CENTRAL

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que esta alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, estos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de estas por tabiques incombustibles no metálicos.

6.3 PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

- Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.
- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabines de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.
- Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.
- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
- Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexonado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.
- Desde el cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales.

7. PROTECCION CONTRA SOBREENTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
 - Cortocircuitos.
 - Descargas eléctricas atmosféricas.
- a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

- b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

La norma UNE 20.460-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460-4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460-4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

8. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

8.1 CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalada		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistema II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690		8	6	4	2,5
1000					

TABLA 16: CATEGORÍAS DE SOBRETENSIONES

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc.). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente,

etc.), canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc., motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc.).

8.2 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE SOBRETENSIONES

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

8.3 SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la *TABLA 16*, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la *TABLA 16*, se pueden utilizar, no obstante:

- En situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- En situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

9. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

9.1 PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS

PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

PROTECCIÓN POR MEDIO DE BARRERAS O ENVOLVENTES

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- Bien con la ayuda de una llave o de una herramienta.
- Bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- O bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA POR DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

9.2 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

Dónde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

10. PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Nuestra puesta a tierra será de electrodos combinados y estará compuesta por:

- 8 electrodos de 2 m.
- 30 metros de cable de cobre desnudo con sección 35 mm².

De esta manera se obtiene una resistencia de tierra de 9.68 Ω.

10.1 UNIONES A TIERRA

TOMAS DE TIERRA

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras, tubos;
- Pletinas, conductores desnudos;
- Placas;
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- Armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

CONDUCTORES DE TIERRA

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección punto 7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe

TABLA 17: CONDUCTORES DE TIERRA

Cabe destacar que la protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

BORNES DE PUESTA A TIERRA

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

TABLA 18: CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- Conductores en los cables multiconductores, o
- Conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los Conductores activos, o
- Conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.



La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

10.3 RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

10.4 TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

10.5 SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- A) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- B) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.

- C) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si esta contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra (I_d) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ($V_d = I_d \times R_t$) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

10.6 REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

11. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Tal y como se indica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de LED, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto estas como aquellos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En esta instalación todo el alumbrado se realiza por medio de lámparas de LED, como el factor de potencia de las lámparas LED se considera 1, no será necesario corregir el factor de potencia, para los circuitos de alumbrado.

11.1 TABLA RESUMEN DE LUMINARIAS

CS PLANTA BAJA (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAPB1	4	9	-	-	468
LAPB2	8	-	1	-	457
LAPB3	6	-	1	-	349
EMG1	-	-	-	4	12
LAPB4	4	7	-	-	412
LAPB5	8	-	1	-	457
LAPB6	6	-	1	-	349
EMG2	-	-	-	4	12

TABLA 19.2: LUMINARIAS PLANTA BAJA (A)

CS PLANTA BAJA (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP0	-	9	-	-	252
EMGP0	-	-	-	5	15

TABLA 19.2: LUMINARIAS PLANTA BAJA (B)

CS PLANTA 1 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP11	4	9	-	-	468
LAP12	8	-	1	-	457
LAP13	6	-	1	-	349
EMG3	-	-	-	4	12
LAP14	4	9	-	-	468
LAP15	8	-	1	-	457
LAP16	6	-	1	-	349
EMG4	-	-	-	4	12

TABLA 19.3: LUMINARIAS PLANTA 1 (A)



CS PLANTA 1 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP1	-	8	-	-	224
EMGP1	-	-	-	4	12

TABLA 19.4: LUMINARIAS PLANTA 1 (B)

CS PLANTA 2 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP21	4	9	-	-	468
LAP22	8	-	1	-	457
LAP23	6	-	1	-	349
EMG5	-	-	-	4	12
LAP24	4	9	-	-	468
LAP25	8	-	1	-	457
LAP26	6	-	1	-	349
EMG6	-	-	-	4	12

TABLA 19.5: LUMINARIAS PLANTA 2 (A)

CS PLANTA 2 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP2	-	8	-	-	224
EMGP2	-	-	-	4	12

TABLA 19.6: LUMINARIAS PLANTA 2 (B)

CS PLANTA 3 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP31	4	9	-	-	468
LAP32	8	-	1	-	457
LAP33	6	-	1	-	349
EMG7	-	-	-	4	12
LAP34	4	9	-	-	468
LAP35	8	-	1	-	457
LAP36	6	-	1	-	349
EMG8	-	-	-	4	12

TABLA 19.8: LUMINARIAS PLANTA 3 (A)



CS PLANTA 3 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP3	-	8	-	-	224
EMGP3	-	-	-	4	12

TABLA 19.9: LUMINARIAS PLANTA 3 (B)

CS PLANTA 4 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP41	4	9	-	-	468
LAP42	8	-	1	-	457
LAP43	6	-	1	-	349
EMG9	-	-	-	4	12
LAP44	4	9	-	-	468
LAP45	8	-	1	-	457
LAP46	6	-	1	-	349
EMG10	-	-	-	4	12

TABLA 19.10: LUMINARIAS PLANTA 4 (A)

CS PLANTA 4 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP4	-	8	-	-	224
EMGP4	-	-	-	4	12

TABLA 19.11: LUMINARIAS PLANTA 4 (B)

CS PLANTA 5 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP51	4	9	-	-	468
LAP52	8	-	1	-	457
LAP53	6	-	1	-	349
EMG11	-	-	-	4	12
LAP54	4	9	-	-	468
LAP55	8	-	1	-	457
LAP56	6	-	1	-	349
EMG12	-	-	-	4	12

TABLA 19.12: LUMINARIAS PLANTA 5 (A)



CS PLANTA 5 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP5	-	8	-	-	224
EMGP5	-	-	-	4	12

TABLA 19.13: LUMINARIAS PLANTA 5 (B)

CS PLANTA 6 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP61	4	9	-	-	468
LAP62	8	-	1	-	457
LAP63	6	-	1	-	349
EMG13	-	-	-	4	12
LAP64	4	9	-	-	468
LAP65	8	-	1	-	457
LAP66	6	-	1	-	349
EMG14	-	-	-	4	12

TABLA 19.14: LUMINARIAS PLANTA 6 (A)

CS PLANTA 6 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP6	-	8	-	-	224
EMGP6	-	-	-	4	12

TABLA 19.15: LUMINARIAS PLANTA 6 (B)

CS PLANTA 7 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP71	6	-	1	-	349
LAP72	6	-	1	-	349
LAP73	4	7	1	-	412
EMG15	-	-	-	4	9
LAP74	6	-	1	-	349
LAP75	6	-	1	-	349
LAP76	4	7	1	-	412
EMG16	-	-	-	4	12

TABLA 19.16: LUMINARIAS PLANTA 7 (A)

CS PLANTA 7 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP7	-	8	-	-	224
EMGP7	-	-	-	4	12

TABLA 19.17: LUMINARIAS PLANTA 7 (B)

CS PLANTA 8 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP81	6	-	1	-	349
LAP82	6	-	1	-	349
LAP83	4	7	1	-	412
EMG17	-	-	-	4	9
LAP84	6	-	1	-	349
LAP85	6	-	1	-	349
LAP86	4	7	1	-	412
EMG18	-	-	-	4	12

TABLA 19.18: LUMINARIAS PLANTA 8 (A)

CS PLANTA 8 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP8	-	8	-	-	224
EMGP8	-	-	-	4	12

TABLA 19.19: LUMINARIAS PLANTA 8 (B)

CS PLANTA 9 (A)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LAP91	6	-	1	-	349
LAP92	6	-	1	-	349
LAP93	4	7	1	-	412
EMG19	-	-	-	4	9
LAP94	6	-	1	-	349
LAP95	6	-	1	-	349
LAP96	4	7	1	-	412
EMG20	-	-	-	4	12

TABLA 19.20: LUMINARIAS PLANTA 9 (A)

CS PLANTA 9 (B)

CIRCUITO	CANTIDAD				POTENCIA (W)
	PANTALLA LED 54W	DOWNLIGHT 28W	APLIQUE 25W	EMERG.	
LGP9	-	8	-	-	224
EMGP9	-	-	-	4	12

TABLA 19.21: LUMINARIAS PLANTA 9 (B)

12. RECEPTORES MOTORES

Como indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

- De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
- De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
- De 5 kW a 15 kW: 2
- Más de 15 kW: 1,5

12.1 TABLA RESUMEN RECEPTORES A MOTOR

CIRCUITO	ALIMENTACIÓN	POTENCIA (W)	CUADRO
ASCENSOR 1	IV	4500	CS ASCENSOR 1
ASCENSOR 2	IV	4500	CS ASCENSOR 2
GRUPO PRESIÓN	IV	7000	CS GRUPO PRESIÓN
GRUPO INCENDIOS	IV	8000	CS GRUPO INCENDIOS

TABLA 20: RECEPTORES A MOTOR

13. RESUMEN PRESUPUESTO

Proyecto: Presupuesto correspondiente a la rehabilitación de un edificio

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIONES DE ENLACE	4.866,53
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCION	56.083,32
Capítulo 3 LINEAS DE DISTRIBUCION	68.733,52
Capítulo 3.1 LINEAS ASOCIADAS AL CGD	4.828,49
Capítulo 3.2 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB	5.661,80
Capítulo 3.3 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB(B)	987,43
Capítulo 3.4 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1	5.661,80
Capítulo 3.5 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1(B)	987,43
Capítulo 3.6 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2	5.661,80
Capítulo 3.7 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2(B)	987,43
Capítulo 3.8 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3	5.661,80
Capítulo 3.9 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3(B)	987,43
Capítulo 3.10 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4	5.661,80
Capítulo 3.11 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4(B)	987,43
Capítulo 3.12 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5	5.661,80
Capítulo 3.13 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5(B)	987,43
Capítulo 3.14 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6	5.661,80
Capítulo 3.15 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6(B)	987,43
Capítulo 3.16 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7	4.860,31
Capítulo 3.17 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7(B)	987,43
Capítulo 3.18 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8	4.768,91
Capítulo 3.19 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8(B)	987,43
Capítulo 3.20 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9	4.768,91
Capítulo 3.21 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9(B)	987,43
Capítulo 4 RECEPTORES	85.502,16
Capítulo 4.1 RECEPTORES Y LUMINARIAS	85.502,16
Capítulo 5 VARIOS	21.024,79
Presupuesto de ejecución material	236.210,32
13% de gastos generales	30.707,34
6% de beneficio industrial	14.172,62
Suma	281.090,28
21% IVA	59.028,96
Presupuesto de ejecución por contrata	340.119,24

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

14. CONCLUSIÓN

Por todo lo descrito y con toda la información presentada en dicho documento, se da solución a la instalación eléctrica en baja tensión de este proyecto destinado a: edificio en rehabilitación designado a oficinas en el Campus San Francisco. De esta manera queda habilitado para la tramitación junto con los documentos pertinentes que completan el proyecto.

Zaragoza, enero de 2021.



Fdo.: Lidio Alberto Moyses



B. ANEXO 1: CALCULOS JUSTIFICATIVOS ELÉCTRICOS

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

$$\text{Cables enterrados} = 25^\circ\text{C}$$

$$\text{Cables al aire} = 40^\circ\text{C}$$

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

$$\text{XLPE, EPR} = 90^\circ\text{C}$$

$$\text{PVC} = 70^\circ\text{C}$$

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$



$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

I_z: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I_n: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I₂: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I₂ se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P \times (\operatorname{tg}\phi_1 - \operatorname{tg}\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q_c = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ₁ = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

φ₂ = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000(\mu\text{F})$.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$



$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R : Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcc} : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc} .

C_c : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc} : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc} F$: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max} : Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W_y : Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

σ_{adm} : Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 1	4500 W
ASCENSOR 2	4500 W
PLANTA BAJA (A)	54316 W
PLANTA 1 (A)	54372 W
PLANTA 2 (A)	54372 W
PLANTA 3 (A)	54372 W
PLANTA 4 (A)	54372 W
PLANTA 5 (A)	54372 W
PLANTA 6 (A)	54372 W
PLANTA 7(A)	54038 W
PLANTA 8(A)	54038 W
PLANTA 9 (A)	54038 W
GRUPO PRESIÓN	7000 W
GRUPO INCENDIOS	8000 W
TELECO	5000 W
PLANTA BAJA (B)	267 W
PLANTA 1 (B)	236 W
PLANTA 2 (B)	236 W
PLANTA 3 (B)	236 W
PLANTA 4 (B)	236 W
PLANTA 5 (B)	236 W
PLANTA 6 (B)	236 W
PLANTA 7 (B)	236 W
PLANTA 8 (B)	236 W
PLANTA 9 (B)	236 W
TOTAL....	574053 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 27053
- Potencia Instalada Fuerza (W): 547000
- Potencia Máxima Admisible (W): 498781.38

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.85; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 574053 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
8000x1.3+468556.41=478956.41 W.(Coef. de Simult.: 0.8)



$$I=478956.41/1,732 \times 400 \times 0.85=813.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3(3x185/95)mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-Al(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 900 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 3(180) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 78.08

$$e(\text{parcial})=10 \times 478956.41 / 27.94 \times 400 \times 3 \times 185=0.77 \text{ V.}=0.19 \%$$

$$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (2\% MAX.)}$$

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 2 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 574053 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$8000 \times 1.3 + 468556.41 = 478956.41 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I=478956.41/1,732 \times 400 \times 0.85=813.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3(4x240+TTx120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 1203 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 3(200) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.85

$$e(\text{parcial})=2 \times 478956.41 / 47.57 \times 400 \times 3 \times 240=0.07 \text{ V.}=0.02 \%$$

$$e(\text{total})=0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 1000 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 574053 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$8000 \times 1.3 + 468556.41 = 478956.41 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.8)}$$

$$I=478956.41/1,732 \times 400 \times 0.85=813.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2(4x240+TTx120)mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 880 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 2(200) mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 80.52

$$e(\text{parcial})=8 \times 478956.41 / 44.9 \times 400 \times 2 \times 240=0.44 \text{ V.}=0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 1000 A. Térmico reg. Int.Reg.: 847 A.

Cálculo de la Línea: Grupo

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: E-Unip.o Mult.Bandeja Perfor
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia activa: 80 kW.
- Potencia aparente generador: 100 kVA.

$$I = C_g \times S_g \times 1000 / (1.732 \times U) = 1.25 \times 100 \times 1000 / (1.732 \times 400) = 180.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 214 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 75.54

$$e(\text{parcial}) = 5 \times 85000 / 45.62 \times 400 \times 70 = 0.33 \text{ V.} = 0.08 \%$$

e(total)=0.08% ADMIS (1.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Aut./Tet. In.: 250 A. Térmico reg. Int.Reg.: 197 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor:

Contactor Tripolar In: 200 A.

Contactor Tripolar In: 200 A.

Cálculo de la Línea: ASCENSOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4500 \times 1.3 = 5850 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 5850 / 1.732 \times 400 \times 0.85 = 9.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.33

$$e(\text{parcial}) = 31.5 \times 5850 / 49.83 \times 400 \times 2.5 = 3.7 \text{ V.} = 0.92 \%$$

e(total)=1.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.



Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO ASCENSOR 1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 1	4500 W
TOTAL....	4500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4500

Cálculo de la Línea: ASCENSOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4500 \times 1.3 = 5850$ W.

$$I = 5850 / 1,732 \times 400 \times 0.85 \times 1 = 9.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.65

$$e(\text{parcial}) = 5 \times 5850 / 49.95 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.59 \text{ V.} = 0.15 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO ASCENSOR 1

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008



- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.67^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 59.045 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 9.93 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.67 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: ASCENSOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 31.5 m; Cos ϕ : 0.85; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
4500x1.3=5850 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 5850 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 9.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 49.33

e(parcial)=31.5x5850/49.83x400x2.5=3.7 V.=0.92 %

e(total)=1.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO ASCENSOR 2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ASCENSOR 2	4500 W
TOTAL....	4500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4500



Cálculo de la Línea: ASCENSOR 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 4500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $4500 \times 1.3 = 5850$ W.

$$I = 5850 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 10.55 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.77

$$e(\text{parcial}) = 8 \times 5850 / 49.75 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.94 \text{ V.} = 0.24 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO ASCENSOR 2

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.67^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 59.045 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 9.93 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.67 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$



Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54316 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45063.04 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=45063.04/1,732 \times 400 \times 0.85=76.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.44

$$e(\text{parcial})=1.5 \times 45063.04 / 46.08 \times 400 \times 25 = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO

PLANTA BAJA (A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA BAJA IZQ	27186 W
PLANTA BAJA DCH	27130 W
TOTAL....	54316 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2516

- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91
 $e(\text{parcial}) = 7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V} = 0.37 \%$
 $e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

PLANTA BAJA IZQ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAPB1	468 W
LAPB2	457 W
LAPB3	349 W
EMG1	12 W
LFPB1	3680 W
LFPB2	3680 W
LFPB3	3680 W
FOTOCOPIADORA1	3680 W
LFPB4	3680 W
CLIMATIZACION1	5500 W
RESERVA1	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 1286 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 2314.8 / 1.732 \times 400 \times 0.9 = 3.71 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84



$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAPB1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $468 \times 1.8 = 842.4 \text{ W.}$

$I = 842.4 / 230 \times 0.9 = 4.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.21

$e(\text{parcial}) = 2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$

$e(\text{total}) = 1.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAPB2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6 \text{ W.}$

$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11

$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAPB3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 26.2 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V.} = 0.81 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult. sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 58.58
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFPB1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$
 $e(\text{total})=2.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFPB2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$
 $e(\text{total})=2.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFPB3

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.55 \text{ V.}=2.41 \%$$

$$e(\text{total})=2.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.59 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFPB4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$

$e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 5500 W.

- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I=5500/1,732 \times 400 \times 1 = 7.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:



Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA BAJA IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1028.453 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.33 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.04 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 27130 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22491.2 W. (Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 22491.2 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 38.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.58

$$e(\text{parcial}) = 7 \times 22491.2 / (44.19 \times 400 \times 6) = 1.48 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA BAJA DCH

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAPB4	412 W
LAPB5	457 W
LAPB6	349 W
EMG2	12 W
LFPB5	3680 W
LFPB6	3680 W
LFPB7	3680 W
FOTOCOPIADORA2	3680 W
LFPB8	3680 W
CLIMATIZACION2	5500 W
RESERVA2	2000 W
TOTAL....	27130 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1230
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1230 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2214 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2214/1,732 \times 400 \times 0.9=3.55 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.68

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2214 / 51.2 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAPB4



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 412 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $412 \times 1.8 = 741.6$ W.

$$I = 741.6 / 230 \times 0.9 = 3.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.71

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21.5 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.81 \text{ V.} = 0.78 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAPB5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6$ W.

$$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAPB6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$

$e(\text{total})=1.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 12 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$

$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 4

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 14720 W.

- Potencia de cálculo:

$14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



Cálculo de la Línea: LFPB5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.45\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFPB6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$$

$$e(\text{total})=2.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFPB7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$
 $e(\text{total})=2.96\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$
 $e(\text{total})=1.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFPB8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA BAJA DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1



- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1028.453 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.19 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.04 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA BAJA (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 500
- Ancho (mm): 100
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 8.333, 41.66, 0.4166, 0.104
- I. admisible del embarrado (A): 1200

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 20.43^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.4166 \cdot 1) = 1043.281 \leq 1200$$

kg/cm² Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 76.52 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 1200 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 20.43 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 500 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 115.97 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 1 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45143.68 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 45143.68 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 76.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

$$e(\text{parcial}) = 4.5 \times 45143.68 / (46.06 \times 400 \times 25) = 0.44 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.24\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 1 (A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 1 IZQ	27186 W
PLANTA1 DCH	27186 W
TOTAL....	54372 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2572

- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 1 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6=1.49$ V.=0.37 %

$e(\text{total})=0.61\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 1 IZQ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP11	468 W
LAP12	457 W
LAP13	349 W
EMG3	12 W
LFP11	3680 W
LFP12	3680 W
LFP13	3680 W
FOTOCOPIADORA3	3680 W
LFP14	3680 W
CLIMATIZACION3	5500 W
RESERVA3	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 5

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 1286 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP11

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 468 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$468 \times 1.8 = 842.4 \text{ W.}$$

$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$

$e(\text{total})=1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP12

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 457 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$457 \times 1.8 = 822.6 \text{ W.}$$

$I=822.6/230 \times 0.9=3.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:



I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.2 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V} = 0.81 \%$
 $e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

e(parcial)= $0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06$ V.=0.01 %

e(total)=0.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP11

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36$ V.=1.9 %

e(total)=2.52% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP12

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

I=3680/230x1=16 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5$ V.=2.39 %

e(total)=3.02% ADMIS (6.5% MAX.)



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.55 \text{ V.}=2.41 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.59 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I = 5500 / 1,732 \times 400 \times 1 = 7.94 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.52
 $e(\text{parcial}) = 9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$
 $e(\text{total}) = 0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I = 2000 / 1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.73



$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \% \\ e(\text{total})=0.61 \% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 1 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 5.59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 1083.799 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 5.59 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA1 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 22571.84 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$e(\text{parcial}) = 7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V} = 0.37 \%$

$e(\text{total}) = 0.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA1 DCH

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP14	468 W
LAP15	457 W
LAP16	349 W
EMG4	12 W
LFP15	3680 W
LFP16	3680 W
LFP17	3680 W
FOTOCOPIADORA4	3680 W
LFP18	3680 W
CLIMATIZACION4	5500 W
RESERVA4	2000 W
TOTAL.....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 7

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1286 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 2314.8 / 1,732 \times 400 \times 0.9 = 3.71 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.62\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $468 \times 1.8 = 842.4$ W.

$$I = 842.4 / 230 \times 0.9 = 4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6$ W.

$$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):



$$349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W.}$$

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 12 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$$

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 8

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 14720 W.

- Potencia de cálculo:

$$14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.52\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.5 \text{ V.}=2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.02\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.



- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.55 \text{ V.}=2.41 \%$$

$$e(\text{total})=3.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.59 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP18

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.32 \text{ V.}=0.57 \%$$



$e(\text{total})=1.19\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5=0.98$ V.=0.25 %

$e(\text{total})=0.86\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5=0.01$ V.=0 %

$e(\text{total})=0.61\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA1 DCH



Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 5.59^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 1083.799 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 5.59 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 1 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 400
- Ancho (mm): 80
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 5.333, 21.33, 0.333, 0.0833
- I. admisible del embarrado (A): 950

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 17.51^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.333 \cdot 1) = 958.871 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 76.66 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 950 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 17.51 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 400 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 92.77 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 2 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45143.68 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 45143.68 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 76.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

$e(\text{parcial}) = 7.5 \times 45143.68 / (46.06 \times 400 \times 25) = 0.74 \text{ V.} = 0.18 \%$

$e(\text{total}) = 0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 2 (A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 2 IZQ	27186 W
PLANTA 2 DCH	27186 W
TOTAL....	54372 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2572

- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800



Cálculo de la Línea: PLANTA 2 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 2 IZQ**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP21	468 W
LAP22	457 W
LAP23	349 W
EMG5	12 W
LFP21	3680 W
LFP22	3680 W
LFP23	3680 W
FOTOCOPIADORA5	3680 W
LFP24	3680 W
CLIMATIZACION5	5500 W
RESERVA5	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;



- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP21

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP22

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
457x1.8=822.6 W.

$$I=822.6/230 \times 0.9=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP23

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 26.2 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 349 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W.}$$

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$e(\text{parcial})=2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V.} = 0.81 \%$

$e(\text{total})=1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 12 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$$

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 10

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared



- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=14720/1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP21

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP22

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$

$e(\text{total})=3.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP23

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$

$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA5

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$

$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP24

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.32 \text{ V.}=0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA5

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

e(parcial)= $0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01$ V.=0 %

e(total)=0.69% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 2 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 5.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 936.127 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 5.19 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 2 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)



$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84/44.15 \times 400 \times 6=1.49 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 2 DCH

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP24	468 W
LAP25	457 W
LAP26	349 W
EMG6	12 W
LFP25	3680 W
LFP26	3680 W
LFP27	3680 W
FOTOCOPIADORA6	3680 W
LFP28	3680 W
CLIMATIZACION6	5500 W
RESERVA6	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 11

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1286 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP24

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 468 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$468 \times 1.8 = 842.4 \text{ W.}$

$I = 842.4 / 230 \times 0.9 = 4.07 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$

$e(\text{total})=1.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP25

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 457 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$457 \times 1.8 = 822.6 \text{ W.}$

$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP26



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP25

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$

$e(\text{total})=2.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP26

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$

$e(\text{total})=3.09\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



Cálculo de la Línea: LFP27

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.39\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP28

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I=5500/1,732 \times 400 \times 1 = 7.94 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.52
 $e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$
 $e(\text{total})=0.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA6

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.73
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 2 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 5.19^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 936.127 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 220 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 5.19 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 60 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 13.92 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 2 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 250
- Ancho (mm): 50
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 2.08, 5.2, 0.208, 0.052
- I. admisible del embarrado (A): 630



a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 14.88^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.208 \cdot 1) = 1108.324 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 76.66 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 630 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 14.88 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 250 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 57.98 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 3 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45143.68 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 45143.68 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 76.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

e(parcial)=10.5x45143.68/46.06x400x25=1.03 V.=0.26 %

e(total)=0.39% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 3 (A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 3 IZQ	27186 W
PLANTA 3 DCH	27186 W
TOTAL....	54372 W



- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2572
- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 3 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$

$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 3 IZQ**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP31	468 W
LAP32	457 W
LAP33	349 W
EMG7	12 W
LFP31	3680 W
LFP32	3680 W
LFP33	3680 W
FOTOCOPIADORA7	3680 W
LFP34	3680 W
CLIMATIZACION7	5500 W
RESERVA7	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 13



- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP31

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP32

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
457x1.8=822.6 W.

$$I=822.6/230 \times 0.9=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP33

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.2 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W.}$

$I=628.2/230 \times 0.9=3.03 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$e(\text{parcial})=2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V.} = 0.81 \%$

$e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$

$I=21.6/230 \times 0.9=0.1 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=14720/1,732 \times 400 \times 1=21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4=0.06 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP31

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP32

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$

$e(\text{total})=3.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP33

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$

$e(\text{total})=3.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA7

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$

$e(\text{total})=1.46\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



Cálculo de la Línea: LFP34

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/400 \times 1=13.75 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA7

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.



$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5=0.01$ V.=0 %

$e(\text{total})=0.76\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 3 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.85^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1113.145 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.85 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 3 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 3 DCH

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP34	468 W
LAP35	457 W
LAP36	349 W
EMG8	12 W
LFP35	3680 W
LFP36	3680 W
LFP37	3680 W
FOTOCOPIADORA8	3680 W
LFP38	3680 W
CLIMATIZACION8	5500 W
RESERVA8	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)



$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8/51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP34

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21.5 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 468 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$468 \times 1.8=842.4 \text{ W.}$$

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4/51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.66\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP35

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24.9 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 457 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$457 \times 1.8=822.6 \text{ W.}$$

$$I=822.6/230 \times 0.9=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6/51.13 \times 230 \times 1.5=2.32 \text{ V.}=1.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP36

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$
 $e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 16

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$



$$I=14720/1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP35

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP36

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$$



$e(\text{total})=3.16\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP37

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55$ V. = 2.41 %

$e(\text{total})=3.19\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59$ V. = 0.69 %

$e(\text{total})=1.46\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP38

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.



$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.32 \text{ V.}=0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION8

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 5500 W.

- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA8

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 3 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003$
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.85^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 1113.145 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.85 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 3 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada



- Sección (mm²): 200
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 1.333, 2.666, 0.166, 0.042
- I. admisible del embarrado (A): 520

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 12.74^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.166 \cdot 1) = 1017.794 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 76.66 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 520 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 12.74 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 200 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 46.39 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 4 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.5 m; Cos φ : 0.85; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 54372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45143.68 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 45143.68 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 76.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

$$e(\text{parcial}) = 13.5 \times 45143.68 / (46.06 \times 400 \times 25) = 1.32 \text{ V.} = 0.33 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.46\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 4 (A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 4 IZQ	27186 W
PLANTA 4 DCH	27186 W
TOTAL....	54372 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2572

- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 4 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$

$e(\text{total})=0.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 4 IZQ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP41	468 W
LAP42	457 W
LAP43	349 W
EMG9	12 W
LFP41	3680 W
LFP42	3680 W
LFP43	3680 W
FOTOCOPIADORA9	3680 W
LFP44	3680 W
CLIMATIZACION9	5500 W
RESERVA9	2000 W
TOTAL....	27186 W



- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 17

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP41

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP42

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;



- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6 \text{ W}$.

$$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V} = 1.01 \%$
 $e(\text{total}) = 1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP43

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 26.2 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W}$.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V} = 0.81 \%$
 $e(\text{total}) = 1.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W}$.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40



$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=14720/1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP41

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1 = 16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V} = 1.9 \%$
 $e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP42

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP43

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$$

$$e(\text{total})=3.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$
 $e(\text{total})=1.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP44

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION9

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I=5500/400 \times 1=13.75 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 45.52
 $e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$
 $e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA9



- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 4 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³,cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.55^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 978.864 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.55 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 4 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91
 $e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$
 $e(\text{total})=0.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 4 DCH**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP44	468 W
LAP45	457 W
LAP46	349 W
EMG10	12 W
LFP45	3680 W
LFP46	3680 W
LFP47	3680 W
FOTOCOPIADORA10	3680 W
LFP48	3680 W
CLIMATIZACION10	5500 W
RESERVA10	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 19

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared



- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 2314.8 / 1.732 \times 400 \times 0.9 = 3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.84\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP44

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I = 842.4 / 230 \times 0.9 = 4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5 = 2.05 \text{ V.} = 0.89 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.73\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP45

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
457x1.8=822.6 W.

$$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.11

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$

$e(\text{total})=1.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP46

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 349 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W.}$$

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$

$e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG10

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 12 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$$

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 20

- Tensión de servicio: 400 V.



- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=14720/1,732 \times 400 \times 1=21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4=0.06 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP45

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.74\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP46

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$

$e(\text{total})=3.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP47

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$

$e(\text{total})=3.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA10

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$

$e(\text{total})=1.54\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP48



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$

e(total)=1.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

e(parcial)= $9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$

e(total)=1.08% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA10

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

e(parcial)= $0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01$ V.=0 %

e(total)=0.84% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 4 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.55^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 978.864 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.55 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 4 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1



- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 150
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.75, 1.125, 0.125, 0.031
- I. admisible del embarrado (A): 400

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 11.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.125 \cdot 1) = 1015.906 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 76.66 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 400 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 11.04 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 150 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 34.79 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 5 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 54372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45143.68 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 45143.68 / 1.732 \times 400 \times 0.85 = 76.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (F_c=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

$$e(\text{parcial}) = 16.5 \times 45143.68 / 46.06 \times 400 \times 25 = 1.62 \text{ V.} = 0.4 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.53\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 5 (A)**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 5 IZQ	27186 W
PLANTA 5 DCH	27186 W
TOTAL.....	54372 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2572

- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 5 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$$e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 5 IZQ**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP51	468 W
LAP52	457 W
LAP53	349 W
EMG11	12 W
LFP51	3680 W
LFP52	3680 W
LFP53	3680 W



FOTOCOPIADORA11	3680 W
LFP54	3680 W
CLIMATIZACION11	5500 W
RESERVA11	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 21

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP51

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.



Cálculo de la Línea: LAP52

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6$ W.

$$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$
 $e(\text{total}) = 1.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP53

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.2 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V.} = 0.81 \%$
 $e(\text{total}) = 1.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K



I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 22

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=14720/1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 58.58
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP51

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1 = 16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$
 $e(\text{total})=2.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



Cálculo de la Línea: LFP52

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP53

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$$

$$e(\text{total})=3.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA11

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$
 $e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP54

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52
 $e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$
 $e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA11

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01$ V. = 0 %

$e(\text{total}) = 0.91\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 5 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.28^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 867.243 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.28 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 5 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 22571.84 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91

$$e(\text{parcial}) = 7 \times 22571.84 / (44.15 \times 400 \times 6) = 1.49 \text{ V.} = 0.37 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 5 DCH**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP54	468 W
LAP55	457 W
LAP56	349 W
EMG12	12 W
LFP55	3680 W
LFP56	3680 W
LFP57	3680 W
FOTOCOPIADORA12	3680 W
LFP58	3680 W
CLIMATIZACION12	5500 W
RESERVA12	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900



Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 23

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.91\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP54

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.8\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP55

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
457x1.8=822.6 W.



$$I=822.6/230 \times 0.9=3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11
 $e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5=2.32 \text{ V.}=1.01 \%$
 $e(\text{total})=1.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP56

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8=628.2 \text{ W.}$

$$I=628.2/230 \times 0.9=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5=1.77 \text{ V.}=0.77 \%$
 $e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG12

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8=21.6 \text{ W.}$

$$I=21.6/230 \times 0.9=0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$



Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 24

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=14720/1,732 \times 400 \times 1=21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4=0.06 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP55

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=2.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP56

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.



$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.31\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP57

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$$

$$e(\text{total})=3.33\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA12

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 6 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP58

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.48\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1.15\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA12

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I = 2000 / (1,732 \times 400) = 2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2000 / (51.38 \times 400 \times 2.5) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.91\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 5 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.28^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 867.243 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 4.28 \text{ kA}$$

$$I_{\text{ccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 5 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 9.7^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.083 \cdot 1) = 1180.536 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 76.66 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 9.7 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 6 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19.5 m; Cos φ: 0.85; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 54372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
45143.68 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 45143.68 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 76.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 72.56

e(parcial)=19.5x45143.68/46.06x400x25=1.91 V.=0.48 %

e(total)=0.61% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea



I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 86 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transformador. Diferencial Sens.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 6 (A)**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 6 IZQ	27186 W
PLANTA 6 DCH	27186 W
TOTAL....	54372 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2572
- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 6 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ϕ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$I=22571.84/1,732 \times 400 \times 0.85=38.33$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 85.91
 $e(\text{parcial})=7 \times 22571.84 / 44.15 \times 400 \times 6 = 1.49$ V.=0.37 %
 $e(\text{total})=0.98\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 6 IZQ**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP61	468 W
-------	-------



LAP62	457 W
LAP63	349 W
EMG13	12 W
LFP61	3680 W
LFP62	3680 W
LFP63	3680 W
FOTOCOPIADORA13	3680 W
LFP64	3680 W
CLIMATIZACION13	5500 W
RESERVA13	2000 W
TOTAL....	27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 25

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP61

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21



$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5 = 2.05 \text{ V} = 0.89 \%$
 $e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP62

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6 \text{ W}$.

$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A}$.
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11
 $e(\text{parcial})=2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V} = 1.01 \%$
 $e(\text{total})=1.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP63

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 26.2 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W}$.

$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A}$.
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial})=2 \times 26.2 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.86 \text{ V} = 0.81 \%$
 $e(\text{total})=1.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W}$.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 26

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP61

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V} = 1.9 \%$
 $e(\text{total})=2.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP62

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V} = 2.39 \%$
 $e(\text{total})=3.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP63

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V} = 2.41 \%$
 $e(\text{total})=3.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA13

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;



- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.59 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP64

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.32 \text{ V.}=0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION13

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V} = 0.25 \%$

$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA13

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 6 IZQ

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, $d(\text{cm}): 10$

- Separación entre apoyos, $L(\text{cm}): 25$

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 45

- Ancho (mm): 15

- Espesor (mm): 3

- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4) : 0.112, 0.084, 0.022, 0.003$

- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 773.506 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 4.04 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 6 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27186 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22571.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 22571.84 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 38.33 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 85.91
e(parcial)=7x22571.84/44.15x400x6=1.49 V.=0.37 %
e(total)=0.98% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 6 DCH**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP64	468 W
LAP65	457 W
LAP66	349 W
EMG14	12 W
LFP65	3680 W
LFP66	3680 W
LFP67	3680 W
FOTOCOPIADORA14	3680 W
LFP68	3680 W
CLIMATIZACION14	5500 W



RESERVA14 2000 W
TOTAL.... 27186 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1286
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 27

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1286 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2314.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2314.8/1,732 \times 400 \times 0.9=3.71 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2314.8 / 51.17 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.98\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP64

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21.5 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 468 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
468x1.8=842.4 W.

$$I=842.4/230 \times 0.9=4.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.21

$$e(\text{parcial})=2 \times 21.5 \times 842.4 / 51.11 \times 230 \times 1.5=2.05 \text{ V.}=0.89 \%$$

$$e(\text{total})=1.88\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP65

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 457 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $457 \times 1.8 = 822.6$ W.

$$I = 822.6 / 230 \times 0.9 = 3.97 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.11

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 822.6 / 51.13 \times 230 \times 1.5 = 2.32 \text{ V.} = 1.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP66

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 24.9 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 24.9 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.77 \text{ V.} = 0.77 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 28

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 14720 W.

- Potencia de cálculo:

14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=14720/1,732 \times 400 \times 1=21.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.58

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP65

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.5 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$

$e(\text{total})=2.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP66



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$

e(total)=3.38% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP67

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$

e(total)=3.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA14

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$

$e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP68

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$

$e(\text{total})=1.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION14

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 5500 W.

- Potencia de cálculo: 5500 W.

$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.



Cálculo de la Línea: RESERVA14

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.98\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 6 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 4.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 773.506 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.33 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito



$$I_{pcc} = 4.04 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 6 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 100
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.333, 0.333, 0.083, 0.0208
- I. admisible del embarrado (A): 290

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 8.62^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.083 \cdot 1) = 933.128 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 76.66 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 290 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 8.62 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 100 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 23.19 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 7(A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22.5 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 54038 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
44662.72 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 44662.72 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 75.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (F_c=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 71.87
 $e(\text{parcial})=22.5 \times 44662.72 / 46.17 \times 400 \times 25 = 2.18 \text{ V.} = 0.54 \%$
 $e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 7(A)**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 7 IZQ	27019 W
PLANTA 7 DCH	27019 W
TOTAL....	54038 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2238
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 7 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
 - Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Potencia a instalar: 27019 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 22889.64 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

$I=22889.64/1,732 \times 400 \times 0.85 = 38.87 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
 Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 87.21
 $e(\text{parcial})=7 \times 22889.64 / 43.97 \times 400 \times 6 = 1.52 \text{ V.} = 0.38 \%$
 $e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 7 IZQ**



DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP71	349 W
LAP72	349 W
LAP73	412 W
EMG15	9 W
LFP71	3680 W
LFP72	3680 W
LFP73	3680 W
FOTOCOPIADORA15	3680 W
LFP74	3680 W
CLIMATIZACION15	5500 W
RESERVA15	2000 W
TOTAL....	27019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1119

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 29

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1119 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2014.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2014.2/1,732 \times 400 \times 0.9=3.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2014.2 / 51.26 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP71

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
349x1.8=628.2 W.

$$I=628.2/230 \times 0.9=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K



I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.23
 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.42 \text{ V.} = 0.62 \%$
 $e(\text{total})=1.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP72

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W.}$

$I=628.2/230 \times 0.9=3.03 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.23
 $e(\text{parcial})=2 \times 20.3 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$
 $e(\text{total})=1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP73

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 412 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $412 \times 1.8 = 741.6 \text{ W.}$

$I=741.6/230 \times 0.9=3.58 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.71
 $e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$
 $e(\text{total})=1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG15



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2$ W.

$$I = 16.2 / 230 \times 0.9 = 0.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 16.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 30

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP71

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36$ V.=1.9 %

e(total)=2.96% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP72

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5$ V.=2.39 %

e(total)=3.46% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP73

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

e(parcial)= $2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55$ V.=2.41 %

e(total)=3.48% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.



Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA15

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP74

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.52
 $e(\text{parcial}) = 9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V} = 0.25 \%$
 $e(\text{total}) = 1.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA15

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u (\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I = 2000 / 1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.73
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V} = 0 \%$
 $e(\text{total}) = 1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 7 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013



- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1148.067 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.87 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.83 \text{ kA}$$

$$I_{ccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 7 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 27019 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22889.64 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

$$I = 22889.64 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 38.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 87.21
e(parcial)=7x22889.64/43.97x400x6=1.52 V.=0.38 %
e(total)=1.05% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 7 DCH**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP74	349 W
LAP75	349 W
LAP76	412 W



EMG16	9 W
LFP75	3680 W
LFP76	3680 W
LFP77	3680 W
FOTOCOPIADORA16	3680 W
LFP78	3680 W
CLIMATIZACION16	5500 W
RESERVA16	2000 W
TOTAL....	27019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1119
- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 31

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1119 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2014.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2014.2/1,732 \times 400 \times 0.9=3.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2014.2 / 51.26 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP74

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
349x1.8=628.2 W.

$$I=628.2/230 \times 0.9=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5=1.42 \text{ V.}=0.62 \%$$

$$e(\text{total})=1.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP75

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20.3 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP76

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 412 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $412 \times 1.8 = 741.6$ W.

$$I = 741.6 / 230 \times 0.9 = 3.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.71

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2$ W.



$$I=16.2/230 \times 0.9=0.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 16.2/51.52 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 32

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 14720 W.

- Potencia de cálculo:

$$14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=14720/1,732 \times 400 \times 1=21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720/48.26 \times 400 \times 4=0.06 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.07\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP75

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 16.5 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680/48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$



$e(\text{total})=2.96\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP76

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5$ V. = 2.39 %

$e(\text{total})=3.46\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP77

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55$ V. = 2.41 %

$e(\text{total})=3.48\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA16

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.



$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.59 \text{ V.}=0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP78

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 5 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 3680 W.

- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=1.32 \text{ V.}=0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION16

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 9 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;

- Potencia a instalar: 5500 W.

- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 45.52



$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$
 $e(\text{total})=1.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA16

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 7 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1148.067 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$
Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible



$$I_{cal} = 38.87 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.83 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 7(A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 120
- Ancho (mm): 40
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.8, 1.6, 0.06, 0.009
- I. admisible del embarrado (A): 420

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 7.75^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.06 \cdot 1) = 1042.152 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 75.84 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 420 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 7.75 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 120 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 27.83 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 8(A)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25.5 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 54038 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
44662.72 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 44662.72 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 75.84 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 71.87
e(parcial)= $25.5 \times 44662.72 / 46.17 \times 400 \times 25 = 2.47$ V.=0.62 %
e(total)=0.75% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 8(A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 8 IZQ	27019 W
PLANTA 8 DCH	27019 W
TOTAL....	54038 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2238
- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 8 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos ϕ : 0.85; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 27019 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22889.64 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

I= $22889.64 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 38.87$ A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 87.21
e(parcial)= $7 \times 22889.64 / 43.97 \times 400 \times 6 = 1.52$ V.=0.38 %
e(total)=1.12% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 8 IZQ**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP81	349 W
LAP82	349 W
LAP83	412 W
EMG17	9 W
LFP81	3680 W
LFP82	3680 W
LFP83	3680 W
FOTOCOPIADORA17	3680 W
LFP84	3680 W
CLIMATIZACION17	5500 W
RESERVA17	2000 W
TOTAL....	27019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1119

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 33

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1119 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2014.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2014.2/1,732 \times 400 \times 0.9=3.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2014.2 / 51.26 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP81

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;



- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.42 \text{ V.} = 0.62 \%$
 $e(\text{total}) = 1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP82

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 20.3 m; $\text{Cos } \varphi: 0.9$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20.3 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$
 $e(\text{total}) = 1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP83

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 12 m; $\text{Cos } \varphi: 0.9$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 412 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $412 \times 1.8 = 741.6$ W.

$$I = 741.6 / 230 \times 0.9 = 3.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.71



$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V} = 0.44 \%$
 $e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2 \text{ W}$.

$I = 16.2 / 230 \times 0.9 = 0.08 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 16.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 34

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W} \cdot (\text{Coef. de Simult.: } 1)$

$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP81

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 16.5 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=3.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP82

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.5 \text{ V.}=2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP83

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$
 $e(\text{total})=3.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA17

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$
 $e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP84

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION17

- Tensión de servicio: 400 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA17

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 8 IZQ

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5



Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm³, cm⁴): 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.64^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1035.754 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.87 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.64 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 8 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; Xu (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 27019 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22889.64 W. (Coef. de Simult.: 0.82)

$$I = 22889.64 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 38.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 87.21

$$e(\text{parcial}) = 7 \times 22889.64 / (43.97 \times 400 \times 6) = 1.52 \text{ V.} = 0.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 8 DCH**

DEMANDA DE POTENCIAS



- Potencia total instalada:

LAP84	349 W
LAP85	349 W
LAP86	412 W
EMG18	9 W
LFP85	3680 W
LFP86	3680 W
LFP87	3680 W
FOTOCOPIADORA18	3680 W
LFP88	3680 W
CLIMATIZACION18	5500 W
RESERVA18	2000 W
TOTAL....	27019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1119

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 35

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1119 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2014.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2014.2/1,732 \times 400 \times 0.9=3.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2014.2 / 51.26 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP84

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
349x1.8=628.2 W.

$$I=628.2/230 \times 0.9=3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.42 \text{ V.} = 0.62 \%$

$e(\text{total})=1.75\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP85

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 20.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 349 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W.}$$

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.23

$e(\text{parcial})=2 \times 20.3 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$

$e(\text{total})=1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP86

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 412 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$412 \times 1.8 = 741.6 \text{ W.}$$

$$I = 741.6 / 230 \times 0.9 = 3.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.71

$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V.} = 0.44 \%$

$e(\text{total})=1.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG18



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2$ W.

$$I = 16.2 / 230 \times 0.9 = 0.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 16.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 36

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP85

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I = 3680 / 230 \times 1 = 16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$
 $e(\text{total})=3.03\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP86

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$
 $e(\text{total})=3.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP87

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$
 $e(\text{total})=3.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA18



- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total})=1.83\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP88

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$$

$$e(\text{total})=1.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION18

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total})=1.37\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA18

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2000 W.

- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 8 DCH

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40

- Ancho (mm): 20

- Espesor (mm): 2

- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013$

- I. admisible del embarrado (A): 185



a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.64^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1035.754 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.87 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.64 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 8(A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 7.03^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1142.621 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 75.84 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 7.03 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 9 (A)

- Tensión de servicio: 400 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 54038 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
44662.72 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=44662.72/1,732 \times 400 \times 0.85=75.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 95 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 71.87

$$e(\text{parcial})=28.5 \times 44662.72 / 46.17 \times 400 \times 25 = 2.76 \text{ V.} = 0.69 \%$$

$$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Aut./Tet. In.: 100 A. Térmico reg. Int.Reg.: 85 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 9 (A)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PLANTA 9 IZQ	27019 W
PLANTA 9 DCH	27019 W
TOTAL....	54038 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2238
- Potencia Instalada Fuerza (W): 51800

Cálculo de la Línea: PLANTA 9 IZQ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 27019 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22889.64 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

$$I=22889.64/1,732 \times 400 \times 0.85=38.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:



Temperatura cable (°C): 87.21
 $e(\text{parcial})=7 \times 22889.64 / 43.97 \times 400 \times 6 = 1.52 \text{ V.} = 0.38 \%$
 $e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
 Protección Térmica en Final de Línea
 I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.
 Protección diferencial en Principio de Línea
 Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO PLANTA 9 IZQ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP91	349 W
LAP92	349 W
LAP93	412 W
EMG19	9 W
LFP91	3680 W
LFP92	3680 W
LFP93	3680 W
FOTOCOPIADORA19	3680 W
LFP94	3680 W
CLIMATIZACION19	5500 W
RESERVA19	2000 W
TOTAL....	27019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1119
 - Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 37

- Tensión de servicio: 400 V.
 - Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
 - Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
 - Potencia a instalar: 1119 W.
 - Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 2014.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2014.2/1,732 \times 400 \times 0.9=3.23 \text{ A.}$
 Se eligen conductores Unipolares $4 \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
 Temperatura cable (°C): 41.39
 $e(\text{parcial})=0.3 \times 2014.2 / 51.26 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
 I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
 Protección diferencial:



Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP91

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.42 \text{ V.} = 0.62 \%$
 $e(\text{total}) = 1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP92

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2$ W.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 20.3 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V.} = 0.63 \%$
 $e(\text{total}) = 1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP93

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 412 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $412 \times 1.8 = 741.6$ W.

$$I = 741.6 / 230 \times 0.9 = 3.58 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.71
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V} = 0.44 \%$
 $e(\text{total}) = 1.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG19

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; $\text{Cos } \varphi: 0.9$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2 \text{ W}$.

$I = 16.2 / 230 \times 0.9 = 0.08 \text{ A}$.
Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 16.2 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 38

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip. o Mult. sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; $\text{Cos } \varphi: 1$; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m}): 0$;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 $14720 \text{ W} \cdot (\text{Coef. de Simult.: } 1)$

$I = 14720 / 1,732 \times 400 \times 1 = 21.25 \text{ A}$.
Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 14720 / 48.26 \times 400 \times 4 = 0.06 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.



Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP91

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=4.36 \text{ V.}=1.9 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP92

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5=5.5 \text{ V.}=2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP93

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$
 $e(\text{total})=3.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA19

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$
 $e(\text{total})=1.9\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP94

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 57.41
 $e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$
 $e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:



I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION19

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 9 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1 = 7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5 = 0.98 \text{ V.} = 0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA19

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1 = 2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 9 IZQ

Datos



- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴) : 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 939.039 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 38.87 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 3.46 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 9 DCH

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 27019 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
22889.64 W.(Coef. de Simult.: 0.82)

$$I = 22889.64 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 38.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (F_c=1) 40 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable (°C): } 87.21$$
$$e(\text{parcial}) = 7 \times 22889.64 / (43.97 \times 400 \times 6) = 1.52 \text{ V.} = 0.38 \%$$
$$e(\text{total}) = 1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 40 A.

Protección diferencial en Principio de Línea



Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 9 DCH**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LAP94	349 W
LAP95	349 W
LAP96	412 W
EMG20	9 W
LFP95	3680 W
LFP96	3680 W
LFP97	3680 W
FOTOCOPIADORA20	3680 W
LFP98	3680 W
CLIMATIZACION20	5500 W
RESERVA20	2000 W
TOTAL....	27019 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1119

- Potencia Instalada Fuerza (W): 25900

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 39

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1119 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2014.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2014.2/1,732 \times 400 \times 0.9=3.23 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2014.2 / 51.26 \times 400 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LAP94

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W}$.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.42 \text{ V} = 0.62 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP95

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.3 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 349 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $349 \times 1.8 = 628.2 \text{ W}$.

$$I = 628.2 / 230 \times 0.9 = 3.03 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.23

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 20.3 \times 628.2 / 51.29 \times 230 \times 1.5 = 1.44 \text{ V} = 0.63 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.83\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: LAP96

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 12 m; $\text{Cos } \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 412 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $412 \times 1.8 = 741.6 \text{ W}$.

$$I = 741.6 / 230 \times 0.9 = 3.58 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.71

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 12 \times 741.6 / 51.2 \times 230 \times 1.5 = 1.01 \text{ V} = 0.44 \%$$



$e(\text{total})=1.64\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMG20

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 9 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $9 \times 1.8 = 16.2$ W.

$I=16.2/230 \times 0.9=0.08$ A.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 16.2/51.52 \times 230 \times 1.5=0.02$ V.=0.01 %

$e(\text{total})=1.21\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 40

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 14720 W.
- Potencia de cálculo:
 14720 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=14720/1,732 \times 400 \times 1=21.25$ A.

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 58.58

$e(\text{parcial})=0.3 \times 14720/48.26 \times 400 \times 4=0.06$ V.=0.01 %

$e(\text{total})=1.21\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LFP95

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;



- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 16.5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 4.36 \text{ V.} = 1.9 \%$$

$$e(\text{total})=3.11\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP96

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20.8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41

$$e(\text{parcial})=2 \times 20.8 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.5 \text{ V.} = 2.39 \%$$

$$e(\text{total})=3.6\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP97

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 21 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 57.41



$e(\text{parcial})=2 \times 21 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 5.55 \text{ V.} = 2.41 \%$
 $e(\text{total})=3.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: FOTOCOPIADORA20

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 6 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 6 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.59 \text{ V.} = 0.69 \%$

$e(\text{total})=1.9\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: LFP98

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 5 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3680 W.
- Potencia de cálculo: 3680 W.

$I=3680/230 \times 1=16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 57.41

$e(\text{parcial})=2 \times 5 \times 3680 / 48.45 \times 230 \times 2.5 = 1.32 \text{ V.} = 0.57 \%$

$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CLIMATIZACION20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 9 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo: 5500 W.

$$I=5500/1,732 \times 400 \times 1=7.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 45.52

$$e(\text{parcial})=9 \times 5500 / 50.5 \times 400 \times 2.5=0.98 \text{ V.}=0.25 \%$$

$$e(\text{total})=1.44\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: RESERVA20

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/1,732 \times 400 \times 1=2.89 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2000 / 51.38 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.2\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 9 DCH

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada



- Sección (mm²): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.46^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 939.039 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 38.87 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.46 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 9 (A)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 75
- Ancho (mm): 25
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.312, 0.39, 0.037, 0.005
- I. admisible del embarrado (A): 270

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 6.42^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.037 \cdot 1) = 1160.987 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 75.84 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 270 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 6.42 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 75 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 17.39 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: GRUPO PRESIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
7000x1.3=9100 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=9100/1,732 \times 400 \times 0.85=15.45$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 62.57

$e(\text{parcial})=8 \times 9100 / 47.61 \times 400 \times 2.5=1.53$ V.=0.38 %

$e(\text{total})=0.51\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
GRUPO PRESIÓN**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GRUPO PRESIÓN	7000 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7000

Cálculo de la Línea: GRUPO PRESIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 27 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
7000x1.3=9100 W.

$I=9100/1,732 \times 400 \times 0.85 \times 1=15.45$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 60.93

$e(\text{parcial}) = 27 \times 9100 / 47.87 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 5.13 \text{ V.} = 1.28 \%$

$e(\text{total}) = 1.79\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO GRUPO PRESIÓN

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- $W_x, I_x, W_y, I_y \text{ (cm}^3, \text{cm}^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008$
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.55^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 847.373 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 15.45 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 2.55 \text{ kA}$$

$$I_{\text{ccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: GRUPO INCENDIOS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.85; $X_u \text{ (m}\Omega\text{/m)}$: 0;
- Potencia a instalar: 8000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8000 \times 1.3 = 10400 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 10400 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 17.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.23

$e(\text{parcial})=8 \times 10400 / 48.65 \times 400 \times 4 = 1.07 \text{ V.} = 0.27 \%$

$e(\text{total})=0.4\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

SUBCUADRO

GRUPO INCENDIOS

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GRUPO INCENDIOS	8000 W
TOTAL....	8000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 8000

Cálculo de la Línea: GRUPO INCENDIOS

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 27 m; Cos φ : 0.85; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 8000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $8000 \times 1.3 = 10400 \text{ W.}$

$I = 10400 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 17.66 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 24 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56.24

$e(\text{parcial})=27 \times 10400 / 48.64 \times 400 \times 4 \times 1 = 3.61 \text{ V.} = 0.9 \%$

$e(\text{total})=1.3\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

CALCULO DE EMBARRADO GRUPO INCENDIOS

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, d(cm): 10

- Separación entre apoyos, L(cm): 25



- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.94^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 736.612 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 17.66 \text{ A}$$
$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.94 \text{ kA}$$
$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: TELECO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 1; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo:
5000 W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 5000 / (1.732 \times 400) = 7.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y

opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.71

$$e(\text{parcial}) = 8 \times 5000 / (51.01 \times 400 \times 4) = 0.49 \text{ V.} = 0.12 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.25\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

**SUBCUADRO
TELECO**

DEMANDA DE POTENCIAS



- Potencia total instalada:

TELECO		5000 W
	TOTAL....	5000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

Cálculo de la Línea: TELECO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 40 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: 5000 W.

$$I=5000/230 \times 1=21.74 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 59.45

$$e(\text{parcial})=2 \times 40 \times 5000 / 48.12 \times 230 \times 4=9.04 \text{ V.}=3.93 \%$$

$$e(\text{total})=4.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 25 A.

CALCULO DE EMBARRADO TELECO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 45
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³,cm⁴): 0.112, 0.084, 0.022, 0.003
- I. admisible del embarrado (A): 170

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.94^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.022 \cdot 1) = 736.612 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 7.22 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 170 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 3.94 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 45 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 10.44 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA BAJA (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 267 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
384.48 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 384.48 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 0.65 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial}) = 1.5 \times 384.48 / 5 \times 1.5 \times 400 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA BAJA (B)**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGPO	252 W
EMGPO	15 W
TOTAL....	267 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 267

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 41

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 267 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
480.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=480.6/230 \times 0.9=2.32 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.59

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 480.6 / 51.41 \times 230 \times 1.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP0

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 252 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
252x1.8=453.6 W.

$$I=453.6/230 \times 0.9=2.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 453.6 / 51.4 \times 230 \times 1.5=0.41 \text{ V.}=0.18 \%$$

$$e(\text{total})=0.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP0

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 15 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
15x1.8=27 W.

$$I=27/230 \times 0.9=0.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 27 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA BAJA (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 90
- Ancho (mm): 30
- Espesor (mm): 3
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.45, 0.675, 0.045, 0.007
- I. admisible del embarrado (A): 315

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 7.14^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.045 \cdot 1) = 1179.121 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 0.65 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 315 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 7.14 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 90 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 20.87 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 1 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 4.5 m; Cos φ : 0.85; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu



Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06
 $e(\text{parcial})=4.5 \times 339.84 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0.05 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.14\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Termica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO PLANTA 1 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP1	224 W
EMGP1	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 42

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 8 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $224 \times 1.8 = 403.2$ W.

$$I = 403.2 / 230 \times 0.9 = 1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.51

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGPI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 1 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24



- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 2.71^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 957.052 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 2.71 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 2 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7.5 m; Cos φ : 0.85; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / 1.732 \times 400 \times 0.85 = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 7.5 \times 339.84 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.02 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.15\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 2 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP2

224 W



EMGP2		12 W
	TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 43

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 0.9=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP2

- Tensión de servicio: 230 V.



- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 2 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.66^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 360.714 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.66 \text{ kA}$$

$$I_{\text{ccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$



Cálculo de la Línea: PLANTA 3 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=339.84/1,732 \times 400 \times 0.85=0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=10.5 \times 339.84 / 51.51 \times 400 \times 1.5=0.12 \text{ V.}=0.03 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO PLANTA 3 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP3	224 W
EMGP3	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 44

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46



$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \% \\ e(\text{total})=0.16 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $224 \times 1.8 = 403.2 \text{ W.}$

$$I = 403.2 / 230 \times 0.9 = 1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \% \\ e(\text{total})=0.32 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \% \\ e(\text{total})=0.17 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 3 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.2^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 187.512 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 0.58 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 1.2 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 4 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13.5 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

$$\text{Temperatura cable } (^\circ\text{C}): 40.06$$
$$e(\text{parcial}) = 13.5 \times 339.84 / (51.51 \times 400 \times 1.5) = 0.15 \text{ V.} = 0.04 \%$$
$$e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea



Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 4 (B)**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP4	224 W
EMGP4	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 45

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP4

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 0.9=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V} = 0.16 \%$

$e(\text{total})=0.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP4

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 12 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W.}$

$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 4 (B)

Datos

- Metal: Cu

- Estado pletinas: desnudas

- nº pletinas por fase: 1

- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10

- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25

- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24

- Ancho (mm): 12

- Espesor (mm): 2

- $W_x, I_x, W_y, I_y (\text{cm}^3, \text{cm}^4)$: 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008

- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.94^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 114.587 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible



$$I_{cal} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.94 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 5 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 16.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / (1.732 \times 400 \times 0.85) = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 16.5 \times 339.84 / (51.51 \times 400 \times 1.5) = 0.18 \text{ V.} = 0.05 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

**SUBCUADRO
PLANTA 5 (B)**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP5	224 W
EMGP5	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 46

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 0.9=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5=0.36 \text{ V.}=0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.34\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP5

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.9; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
12x1.8=21.6 W.

$$I=21.6/230 \times 0.9=0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 5 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.77^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 77.194 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.77 \text{ kA}$$

$$I_{\text{ccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 6 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 19.5 m; Cos ϕ : 0.85; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$e(\text{parcial})=19.5 \times 339.84 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0.21 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total})=0.18\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 6 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP6	224 W
EMGP6	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 47

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 236 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP6

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;



- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $224 \times 1.8 = 403.2$ W.

$$I = 403.2 / 230 \times 0.9 = 1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.51

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP6

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip. Tubos Superf. o Emp. Obra
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 0.9; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 6 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, $d(\text{cm})$: 10
- Separación entre apoyos, $L(\text{cm})$: 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2



- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³,cm⁴) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.65^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 55.51 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.65 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 7 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 22.5 m; Cos ϕ : 0.85; X_u (m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / 1,732 \times 400 \times 0.85 = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial}) = 22.5 \times 339.84 / 51.51 \times 400 \times 1.5 = 0.25 \text{ V.} = 0.06 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.19\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 7 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP7	224 W
EMGP7	12 W
TOTAL....	236 W



- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 48

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 0.9=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP7

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.



- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6 \text{ W}$.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 7 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm^2): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm^3, cm^4): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.57^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 41.826 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.57 \text{ kA}$$

$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 8 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra



- Longitud: 25.5 m; Cos φ : 0.85; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I=339.84/1,732 \times 400 \times 0.85=0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

$$e(\text{parcial})=25.5 \times 339.84 / 51.51 \times 400 \times 1.5=0.28 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO

PLANTA 8 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP8	224 W
EMGP8	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 49

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5=0.01 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.2\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:



I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $224 \times 1.8 = 403.2$ W.

$$I = 403.2 / 230 \times 0.9 = 1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.51
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \%$
 $e(\text{total}) = 0.36\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP8

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 8 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas



- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.5^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 32.641 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 0.58 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.5 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Cálculo de la Línea: PLANTA 9 (B)

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 28.5 m; Cos φ: 0.85; X_u(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
339.84 W.(Coef. de Simult.: 0.8)

$$I = 339.84 / 1.732 \times 400 \times 0.85 = 0.58 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.06

e(parcial)=28.5x339.84/51.51x400x1.5=0.31 V.=0.08 %

e(total)=0.21% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

SUBCUADRO



PLANTA 9 (B)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LGP9	224 W
EMGP9	12 W
TOTAL....	236 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 236

Cálculo de la Línea: AGRUPACIÓN 50

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 236 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
424.8 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=424.8/230 \times 0.9=2.05 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 424.8 / 51.43 \times 230 \times 1.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: LGP9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 224 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
224x1.8=403.2 W.

$$I=403.2/230 \times 0.9=1.95 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.51

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 403.2 / 51.42 \times 230 \times 1.5 = 0.36 \text{ V.} = 0.16 \%$$

$$e(\text{total})=0.37\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$



Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: EMGP9

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.9; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 12 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $12 \times 1.8 = 21.6$ W.

$$I = 21.6 / 230 \times 0.9 = 0.1 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 21.6 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO PLANTA 9 (B)

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.45^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 26.18 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 0.58 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 0.45 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 500
- Ancho (mm): 100
- Espesor (mm): 5
- W_x, I_x, W_y, I_y (cm³, cm⁴): 8.333, 41.66, 0.4166, 0.104
- I. admisible del embarrado (A): 1200

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 21.77^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.4166 \cdot 1) = 1184.837 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 813.33 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 1200 \text{ A}$$

c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 21.77 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 500 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 115.97 \text{ kA}$$

RESUMEN DE CÁLCULOS

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	478956.41	10	3(3x185/95)Al	813.33	900	0.19	0.19	3(180)
LINEA GENERAL ALIMENT.	478956.41	2	3(4x240+TTx120)Cu	813.33	1203	0.02	0.02	3(200)
DERIVACION IND.	478956.41	8	2(4x240+TTx120)Cu	813.33	880	0.11	0.13	2(200)
Grupo	106250	5	4x70+TTx35Cu	180.43	214	0.08	0.08	75x60
ASCENSOR 1	5850	31.5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.93	23	0.92	1.05	20
ASCENSOR 2	5850	31.5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.93	23	0.92	1.05	20
PLANTA BAJA (A)	45063.04	1.5	4x25+TTx16Cu	76.52	95	0.04	0.17	50
PLANTA 1 (A)	45143.68	4.5	4x25+TTx16Cu	76.66	95	0.11	0.24	50
PLANTA 2 (A)	45143.68	7.5	4x25+TTx16Cu	76.66	95	0.18	0.31	50
PLANTA 3 (A)	45143.68	10.5	4x25+TTx16Cu	76.66	95	0.26	0.39	50
PLANTA 4 (A)	45143.68	13.5	4x25+TTx16Cu	76.66	95	0.33	0.46	50
PLANTA 5 (A)	45143.68	16.5	4x25+TTx16Cu	76.66	95	0.4	0.53	50



PLANTA 6 (A)	45143.68	19.5	4x25+TTx16Cu	76.66	95	0.48	0.61	50
PLANTA 7(A)	44662.72	22.5	4x25+TTx16Cu	75.84	95	0.54	0.67	50
PLANTA 8(A)	44662.72	25.5	4x25+TTx16Cu	75.84	95	0.62	0.75	50
PLANTA 9 (A)	44662.72	28.5	4x25+TTx16Cu	75.84	95	0.69	0.82	50
GRUPO PRESIÓN	9100	8	4x2.5+TTx2.5Cu	15.45	23	0.38	0.51	20
GRUPO INCENDIOS	10400	8	4x4+TTx4Cu	17.66	31	0.27	0.4	25
TELECO	5000	8	4x4+TTx4Cu	7.22	31	0.12	0.25	25
PLANTA BAJA (B)	384.48	1.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.65	16.5	0	0.13	20
PLANTA 1 (B)	339.84	4.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.01	0.14	20
PLANTA 2 (B)	339.84	7.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.02	0.15	20
PLANTA 3 (B)	339.84	10.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.03	0.16	20
PLANTA 4 (B)	339.84	13.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.04	0.17	20
PLANTA 5 (B)	339.84	16.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.05	0.17	20
PLANTA 6 (B)	339.84	19.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.05	0.18	20
PLANTA 7 (B)	339.84	22.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.06	0.19	20
PLANTA 8 (B)	339.84	25.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.07	0.2	20
PLANTA 9 (B)	339.84	28.5	4x1.5+TTx1.5Cu	0.58	16.5	0.08	0.21	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ACOMETIDA	10	3(3x185/95)Al	22.73		11074.29	22.19			
LINEA GENERAL ALIMENT.	2	3(4x240+TTx120)Cu	22.24	50	11048.21	86.85	3.318	274.77	1000
DERIVACION IND.	8	2(4x240+TTx120)Cu	22.19	25	10884.15	39.77			1000;B,C
Grupo	5	4x70+TTx35Cu	10	10	4627.2	4.68			250;B,C
ASCENSOR 1	31.5	4x2.5+TTx2.5Cu	21.86	22	336.7	1.13			16;B,C,D
ASCENSOR 2	31.5	4x2.5+TTx2.5Cu	21.86	22	336.7	1.13			16;B,C,D
PLANTA BAJA (A)	1.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	10213.3	0.12			100;B,C,D
PLANTA 1 (A)	4.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	8754.03	0.17			100;B,C,D
PLANTA 2 (A)	7.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	7438.25	0.23			100;B,C,D
PLANTA 3 (A)	10.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	6367.8	0.32			100;B,C,D
PLANTA 4 (A)	13.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	5520.61	0.42			100;B,C,D
PLANTA 5 (A)	16.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	4849.36	0.54			100;B,C,D
PLANTA 6 (A)	19.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	4311.37	0.69			100;B,C,D
PLANTA 7(A)	22.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	3873.89	0.85			100;B,C,D
PLANTA 8(A)	25.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	3512.88	1.04			100;B,C,D
PLANTA 9 (A)	28.5	4x25+TTx16Cu	21.86	22	3210.85	1.24			100;B,C,D
GRUPO PRESIÓN	8	4x2.5+TTx2.5Cu	21.86	22	1275.52	0.08			16;B,C,D
GRUPO INCENDIOS	8	4x4+TTx4Cu	21.86	22	1972.13	0.08			20;B,C,D
TELECO	8	4x4+TTx4Cu	21.86	22	1972.13	0.08			25;B,C,D
PLANTA BAJA (B)	1.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	3568.54				10;B,C,D
PLANTA 1 (B)	4.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	1355.56	0.03			10;B,C,D
PLANTA 2 (B)	7.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	832.21	0.07			10;B,C,D
PLANTA 3 (B)	10.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	600.02	0.13			10;B,C,D
PLANTA 4 (B)	13.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	469.05	0.21			10;B,C,D
PLANTA 5 (B)	16.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	384.98	0.31			10;B,C,D
PLANTA 6 (B)	19.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	326.46	0.43			10;B,C,D
PLANTA 7 (B)	22.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	283.38	0.57			10;B,C,D
PLANTA 8 (B)	25.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	250.34	0.73			10;B,C,D
PLANTA 9 (B)	28.5	4x1.5+TTx1.5Cu	21.86	22	224.2	0.92			10;B,C,D

Subcuadro ASCENSOR 1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR 1	5850	5	4x2.5+TTx2.5Cu	9.93	18.5	0.15	1.2	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
ASCENSOR 1	5	4x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	291.06	0.98			16;B,C

Subcuadro ASCENSOR 2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ASCENSOR 2	5850	8	4x2.5+TTx2.5Cu	10.55	18.5	0.24	1.29	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
ASCENSOR 2	8	4x2.5+TTx2.5Cu	0.68	4.5	269.17	1.14			16;B,C

Subcuadro PLANTA BAJA (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA BAJA IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.54	25
PLANTA BAJA DCH	22491.2	7	4x6+TTx6Cu	38.19	40	0.37	0.54	25

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
PLANTA BAJA IZQ	7	4x6+TTx6Cu	20.51	22	3022.03	0.08			40;B,C,D
PLANTA BAJA DCH	7	4x6+TTx6Cu	20.51	22	3022.03	0.08			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA BAJA IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 1	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.54	
LAPB1	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.44	16
LAPB2	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.55	16
LAPB3	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.35	16
EMG1	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.55	16
AGRUPACIÓN 2	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.55	
LFPB1	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.45	20
LFPB2	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	2.94	20
LFPB3	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	2.96	20
FOTOCOPIADORA1	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.24	20
LFPB4	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.11	20
CLIMATIZACION1	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	0.78	20
RESERVA1	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.54	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 1	0.3	4x1.5Cu	6.07	10	2658.85				10
LAPB1	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	269.85	0.41			10;B,C,D
LAPB2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	236.21	0.53			10;B,C,D
LAPB3	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	225.46	0.59			10;B,C,D
EMG1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	520.57	0.11			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 2	0.3	4x4Cu	6.07	10	2875.13	0.03			25
LFPB1	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	532.94	0.29			16;B,C,D
LFPB2	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	439.24	0.43			16;B,C,D
LFPB3	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	435.68	0.44			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA1	6	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	1110.82	0.07			16;B,C,D
LFPB4	5	2x2.5+TTx2.5Cu	6.07	10	1265.55	0.05			16;B,C,D
CLIMATIZACION1	9	4x2.5+TTx2.5Cu	6.07	10	861.06	0.11			16;B,C,D
RESERVA1	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	6.07	10	2793.45	0.01			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA BAJA DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 3	2214	0.3	4x1.5Cu	3.55	15	0.01	0.54	
LAPB4	741.6	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.78	1.33	16
LAPB5	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.55	16
LAPB6	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.31	16
EMG2	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.55	16
AGRUPACIÓN 4	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.55	

LFPB5	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.45	20
LFPB6	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	2.94	20
LFPB7	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	2.96	20
FOTOCOPIADORA2	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.24	20
LFPB8	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.11	20
CLIMATIZACION2	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	0.78	20
RESERVA2	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.54	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 3	0.3	4x1.5Cu	6.07	10	2658.85				10
LAPB4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	269.85	0.41			10;B,C,D
LAPB5	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	236.21	0.53			10;B,C,D
LAPB6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	236.21	0.53			10;B,C,D
EMG2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	5.34	6	520.57	0.11			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 4	0.3	4x4Cu	6.07	10	2875.13	0.03			25
LFPB5	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	532.94	0.29			16;B,C,D
LFPB6	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	439.24	0.43			16;B,C,D
LFPB7	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	435.68	0.44			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA2	6	2x2.5+TTx2.5Cu	5.77	6	1110.82	0.07			16;B,C,D
LFPB8	5	2x2.5+TTx2.5Cu	6.07	10	1265.55	0.05			16;B,C,D
CLIMATIZACION2	9	4x2.5+TTx2.5Cu	6.07	10	861.06	0.11			16;B,C,D
RESERVA2	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	6.07	10	2793.45	0.01			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 1 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 1 IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.61	25
PLANTA1 DCH	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.61	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
PLANTA 1 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	17.58	22	2793.45	0.09			40;B,C,D
PLANTA1 DCH	7	4x6+TTx6Cu	17.58	22	2793.45	0.09			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 1 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 5	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.62	
LAP11	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.51	16
LAP12	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.63	16
LAP13	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.43	16
EMG3	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.63	16
AGRUPACIÓN 6	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.63	
LFP11	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.52	20
LFP12	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.02	20
LFP13	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.04	20
FOTOCOPIADORA3	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.32	20
LFP14	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.19	20
CLIMATIZACION3	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	0.86	20
RESERVA3	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.61	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 5	0.3	4x1.5Cu	5.61	6	2479.09				10
LAP11	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	267.83	0.41			10;B,C,D
LAP12	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	234.66	0.54			10;B,C,D
LAP13	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	224.05	0.59			10;B,C,D
EMG3	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	513.11	0.11			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 6	0.3	4x4Cu	5.61	6	2666.89	0.03			25
LFP11	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	525.13	0.3			16;B,C,D

LFP12	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	433.92	0.44		16;B,C,D
LFP13	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	430.44	0.45		16;B,C,D
FOTOCOPIADORA3	6	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	1077.51	0.07		16;B,C,D
LFP14	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.61	6	1222.55	0.06		16;B,C,D
CLIMATIZACION3	9	4x2.5+TTx2.5Cu	5.61	6	840.88	0.12		16;B,C,D
RESERVA3	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	5.61	6	2596.17	0.01		16;B,C,D

Subcuadro PLANTA1 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 7	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.62	
LAP14	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.51	16
LAP15	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.63	16
LAP16	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.39	16
EMG4	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.63	16
AGRUPACIÓN 8	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.63	
LFP15	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.52	20
LFP16	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.02	20
LFP17	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.04	20
FOTOCOPIADORA4	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.32	20
LFP18	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.19	20
CLIMATIZACION4	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	0.86	20
RESERVA4	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.61	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 7	0.3	4x1.5Cu	5.61	6	2479.09				10
LAP14	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	267.83	0.41			10;B,C,D
LAP15	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	234.66	0.54			10;B,C,D
LAP16	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	234.66	0.54			10;B,C,D
EMG4	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.98	6	513.11	0.11			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 8	0.3	4x4Cu	5.61	6	2666.89	0.03			25
LFP15	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	525.13	0.3			16;B,C,D
LFP16	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	433.92	0.44			16;B,C,D
LFP17	21	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	430.44	0.45			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA4	6	2x2.5+TTx2.5Cu	5.36	6	1077.51	0.07			16;B,C,D
LFP18	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.61	6	1222.55	0.06			16;B,C,D
CLIMATIZACION4	9	4x2.5+TTx2.5Cu	5.61	6	840.88	0.12			16;B,C,D
RESERVA4	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	5.61	6	2596.17	0.01			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 2 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 2 IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.69	25
PLANTA 2 DCH	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.69	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
PLANTA 2 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	14.94	15	2596.17	0.11			40;B,C,D
PLANTA 2 DCH	7	4x6+TTx6Cu	14.94	15	2596.17	0.11			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 2 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 9	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.69	
LAP21	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.58	16
LAP22	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.7	16
LAP23	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.5	16
EMG5	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.7	16
AGRUPACIÓN 10	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.7	



LFP21	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.59	20
LFP22	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.09	20
LFP23	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.11	20
FOTOCOPIADORA5	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.39	20
LFP24	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.26	20
CLIMATIZACION5	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	0.93	20
RESERVA5	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{meicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 9	0.3	4x1.5Cu	5.21	6	2321.63	0.01			10
LAP21	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	265.84	0.42			10;B,C,D
LAP22	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	233.13	0.55			10;B,C,D
LAP23	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	222.65	0.6			10;B,C,D
EMG5	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	505.86	0.12			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 10	0.3	4x4Cu	5.21	6	2486.11	0.03			25
LFP21	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	517.54	0.31			16;B,C,D
LFP22	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	428.72	0.45			16;B,C,D
LFP23	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	425.32	0.46			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA5	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	1046.14	0.08			16;B,C,D
LFP24	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.21	6	1182.37	0.06			16;B,C,D
CLIMATIZACION5	9	4x2.5+TTx2.5Cu	5.21	6	821.62	0.12			16;B,C,D
RESERVA5	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	5.21	6	2424.34	0.01			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 2 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 11	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.69	
LAP24	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.58	16
LAP25	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.7	16
LAP26	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.46	16
EMG6	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.7	16
AGRUPACIÓN 12	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.7	
LFP25	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.59	20
LFP26	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.09	20
LFP27	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.11	20
FOTOCOPIADORA6	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.39	20
LFP28	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.26	20
CLIMATIZACION6	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	0.93	20
RESERVA6	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.69	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{meicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 11	0.3	4x1.5Cu	5.21	6	2321.63	0.01			10
LAP24	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	265.84	0.42			10;B,C,D
LAP25	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	233.13	0.55			10;B,C,D
LAP26	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	233.13	0.55			10;B,C,D
EMG6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.66	6	505.86	0.12			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 12	0.3	4x4Cu	5.21	6	2486.11	0.03			25
LFP25	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	517.54	0.31			16;B,C,D
LFP26	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	428.72	0.45			16;B,C,D
LFP27	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	425.32	0.46			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA6	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.99	6	1046.14	0.08			16;B,C,D
LFP28	5	2x2.5+TTx2.5Cu	5.21	6	1182.37	0.06			16;B,C,D
CLIMATIZACION6	9	4x2.5+TTx2.5Cu	5.21	6	821.62	0.12			16;B,C,D
RESERVA6	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	5.21	6	2424.34	0.01			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 3 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 3 IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.76	25
PLANTA 3 DCH	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.76	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
PLANTA 3 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	12.79	15	2424.34	0.13			40;B,C,D
PLANTA 3 DCH	7	4x6+TTx6Cu	12.79	15	2424.34	0.13			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 3 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 13	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.76	
LAP31	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.66	16
LAP32	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.77	16
LAP33	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.57	16
EMG7	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.77	16
AGRUPACIÓN 14	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.77	
LFP31	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.67	20
LFP32	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.16	20
LFP33	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.19	20
FOTOCOPIADORA7	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.46	20
LFP34	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.33	20
CLIMATIZACION7	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1	20
RESERVA7	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.76	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 13	0.3	4x1.5Cu	4.87	6	2182.64	0.01			10
LAP31	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	263.88	0.43			10;B,C,D
LAP32	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	231.62	0.55			10;B,C,D
LAP33	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	221.27	0.61			10;B,C,D
EMG7	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	498.81	0.12			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 14	0.3	4x4Cu	4.87	6	2327.8	0.04			25
LFP31	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	510.16	0.32			16;B,C,D
LFP32	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	423.65	0.46			16;B,C,D
LFP33	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	420.33	0.47			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA7	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	1016.53	0.08			16;B,C,D
LFP34	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.87	6	1144.72	0.06			16;B,C,D
CLIMATIZACION7	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.87	6	803.22	0.13			16;B,C,D
RESERVA7	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.87	6	2273.41	0.02			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 3 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 15	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.76	
LAP34	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.66	16
LAP35	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.77	16
LAP36	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.53	16
EMG8	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.77	16
AGRUPACIÓN 16	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.77	
LFP35	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.67	20
LFP36	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.16	20
LFP37	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.19	20
FOTOCOPIADORA8	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.46	20
LFP38	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.33	20
CLIMATIZACION8	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1	20
RESERVA8	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.76	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 15	0.3	4x1.5Cu	4.87	6	2182.64	0.01			10
LAP34	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	263.88	0.43			10;B,C,D
LAP35	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	231.62	0.55			10;B,C,D
LAP36	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	231.62	0.55			10;B,C,D

EMG8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.38	4.5	498.81	0.12		10;B,C,D
AGRUPACIÓN 16	0.3	4x4Cu	4.87	6	2327.8	0.04		25
LFP35	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	510.16	0.32		16;B,C,D
LFP36	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	423.65	0.46		16;B,C,D
LFP37	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	420.33	0.47		16;B,C,D
FOTOCOPIADORA8	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.67	6	1016.53	0.08		16;B,C,D
LFP38	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.87	6	1144.72	0.06		16;B,C,D
CLIMATIZACION8	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.87	6	803.22	0.13		16;B,C,D
RESERVA8	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.87	6	2273.41	0.02		16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 4 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 4 IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.83	25
PLANTA 4 DCH	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.83	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
PLANTA 4 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	11.09	15	2273.41	0.14			40;B,C,D
PLANTA 4 DCH	7	4x6+TTx6Cu	11.09	15	2273.41	0.14			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 4 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 17	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.84	
LAP41	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.73	16
LAP42	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.85	16
LAP43	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.65	16
EMG9	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.85	16
AGRUPACIÓN 18	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.85	
LFP41	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.74	20
LFP42	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.24	20
LFP43	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.26	20
FOTOCOPIADORA9	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.54	20
LFP44	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.41	20
CLIMATIZACION9	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.08	20
RESERVA9	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.84	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 17	0.3	4x1.5Cu	4.57	6	2059.1	0.01			10
LAP41	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	261.95	0.43			10;B,C,D
LAP42	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	230.13	0.56			10;B,C,D
LAP43	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	219.91	0.62			10;B,C,D
EMG9	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	491.96	0.12			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 18	0.3	4x4Cu	4.57	6	2188.1	0.04			25
LFP41	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	503	0.33			16;B,C,D
LFP42	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	418.69	0.47			16;B,C,D
LFP43	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	415.45	0.48			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA9	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	988.54	0.08			16;B,C,D
LFP44	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	1109.39	0.07			16;B,C,D
CLIMATIZACION9	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	785.62	0.13			16;B,C,D
RESERVA9	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	2139.87	0.02			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 4 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 19	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.84	
LAP44	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.73	16
LAP45	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.85	16

LAP46	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.61	16
EMG10	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.85	16
AGRUPACIÓN 20	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.85	
LFP45	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.74	20
LFP46	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.24	20
LFP47	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.26	20
FOTOCOPIADORA10	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.54	20
LFP48	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.41	20
CLIMATIZACION10	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.08	20
RESERVA10	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.84	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 19	0.3	4x1.5Cu	4.57	6	2059.1	0.01			10
LAP44	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	261.95	0.43			10;B,C,D
LAP45	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	230.13	0.56			10;B,C,D
LAP46	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	230.13	0.56			10;B,C,D
EMG10	10	2x1.5+TTx1.5Cu	4.14	4.5	491.96	0.12			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 20	0.3	4x4Cu	4.57	6	2188.1	0.04			25
LFP45	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	503	0.33			16;B,C,D
LFP46	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	418.69	0.47			16;B,C,D
LFP47	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	415.45	0.48			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA10	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.39	4.5	988.54	0.08			16;B,C,D
LFP48	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	1109.39	0.07			16;B,C,D
CLIMATIZACION10	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	785.62	0.13			16;B,C,D
RESERVA10	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.57	6	2139.87	0.02			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 5 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 5 IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.91	25
PLANTA 5 DCH	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.91	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
PLANTA 5 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	9.74	10	2139.87	0.16			40;B,C,D
PLANTA 5 DCH	7	4x6+TTx6Cu	9.74	10	2139.87	0.16			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 5 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 21	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.91	
LAP51	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.8	16
LAP52	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.92	16
LAP53	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.72	16
EMG11	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.92	16
AGRUPACIÓN 22	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.92	
LFP51	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.82	20
LFP52	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.31	20
LFP53	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.33	20
FOTOCOPIADORA11	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.61	20
LFP54	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.48	20
CLIMATIZACION11	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.15	20
RESERVA11	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.91	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 21	0.3	4x1.5Cu	4.3	4.5	1948.6	0.01			10
LAP51	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	260.04	0.44			10;B,C,D
LAP52	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	228.66	0.57			10;B,C,D
LAP53	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	218.57	0.62			10;B,C,D

EMG11	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	485.29	0.13		10;B,C,D
AGRUPACIÓN 22	0.3	4x4Cu	4.3	4.5	2063.97	0.05		25
LFP51	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	496.03	0.34		16;B,C,D
LFP52	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	413.85	0.48		16;B,C,D
LFP53	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	410.69	0.49		16;B,C,D
FOTOCOPIADORA11	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	962.05	0.09		16;B,C,D
LFP54	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	1076.17	0.07		16;B,C,D
CLIMATIZACION11	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	768.78	0.14		16;B,C,D
RESERVA11	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	2020.92	0.02		16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 5 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 23	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.91	
LAP54	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.8	16
LAP55	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.92	16
LAP56	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.68	16
EMG12	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.92	16
AGRUPACIÓN 24	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.92	
LFP55	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.82	20
LFP56	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.31	20
LFP57	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.33	20
FOTOCOPIADORA12	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.61	20
LFP58	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.48	20
CLIMATIZACION12	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.15	20
RESERVA12	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.91	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 23	0.3	4x1.5Cu	4.3	4.5	1948.6	0.01			10
LAP54	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	260.04	0.44			10;B,C,D
LAP55	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	228.66	0.57			10;B,C,D
LAP56	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	228.66	0.57			10;B,C,D
EMG12	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.91	4.5	485.29	0.13			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 24	0.3	4x4Cu	4.3	4.5	2063.97	0.05			25
LFP55	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	496.03	0.34			16;B,C,D
LFP56	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	413.85	0.48			16;B,C,D
LFP57	21	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	410.69	0.49			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA12	6	2x2.5+TTx2.5Cu	4.14	4.5	962.05	0.09			16;B,C,D
LFP58	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	1076.17	0.07			16;B,C,D
CLIMATIZACION12	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	768.78	0.14			16;B,C,D
RESERVA12	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.3	4.5	2020.92	0.02			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 6 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 6 IZQ	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.98	25
PLANTA 6 DCH	22571.84	7	4x6+TTx6Cu	38.33	40	0.37	0.98	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
PLANTA 6 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	8.66	10	2020.92	0.18			40;B,C,D
PLANTA 6 DCH	7	4x6+TTx6Cu	8.66	10	2020.92	0.18			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 6 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 25	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.98	
LAP61	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.88	16
LAP62	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.99	16

LAP63	628.2	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.81	1.79	16
EMG13	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	1	16
AGRUPACIÓN 26	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.99	
LFP61	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.89	20
LFP62	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.38	20
LFP63	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.41	20
FOTOCOPIADORA13	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.68	20
LFP64	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.55	20
CLIMATIZACION13	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.22	20
RESERVA13	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.98	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 25	0.3	4x1.5Cu	4.06	4.5	1849.22	0.01			10
LAP61	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	258.17	0.45			10;B,C,D
LAP62	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	227.21	0.58			10;B,C,D
LAP63	26.2	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	217.24	0.63			10;B,C,D
EMG13	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	478.81	0.13			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 26	0.3	4x4Cu	4.06	4.5	1952.97	0.06			25
LFP61	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	489.25	0.35			16;B,C,D
LFP62	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	409.12	0.49			16;B,C,D
LFP63	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	406.03	0.5			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA13	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	936.94	0.09			16;B,C,D
LFP64	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	1044.87	0.08			16;B,C,D
CLIMATIZACION13	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	752.64	0.15			16;B,C,D
RESERVA13	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	1914.32	0.02			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 6 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 27	2314.8	0.3	4x1.5Cu	3.71	15	0.01	0.98	
LAP64	842.4	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	4.07	15	0.89	1.88	16
LAP65	822.6	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.97	15	1.01	1.99	16
LAP66	628.2	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.77	1.75	16
EMG14	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	1	16
AGRUPACIÓN 28	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	0.99	
LFP65	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.89	20
LFP66	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.38	20
LFP67	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.41	20
FOTOCOPIADORA14	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.68	20
LFP68	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.55	20
CLIMATIZACION14	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.22	20
RESERVA14	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	0.98	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 27	0.3	4x1.5Cu	4.06	4.5	1849.22	0.01			10
LAP64	21.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	258.17	0.45			10;B,C,D
LAP65	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	227.21	0.58			10;B,C,D
LAP66	24.9	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	227.21	0.58			10;B,C,D
EMG14	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.71	4.5	478.81	0.13			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 28	0.3	4x4Cu	4.06	4.5	1952.97	0.06			25
LFP65	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	489.25	0.35			16;B,C,D
LFP66	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	409.12	0.49			16;B,C,D
LFP67	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	406.03	0.5			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA14	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.92	4.5	936.94	0.09			16;B,C,D
LFP68	5	2x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	1044.87	0.08			16;B,C,D
CLIMATIZACION14	9	4x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	752.64	0.15			16;B,C,D
RESERVA14	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	4.06	4.5	1914.32	0.02			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 7(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
--------------	---------------	---------------	----------------------------	---------------	-------------	---------------	---------------	----------------------------------



PLANTA 7 IZQ	22889.64	7	4x6+TTx6Cu	38.87	40	0.38	1.05	25
PLANTA 7 DCH	22889.64	7	4x6+TTx6Cu	38.87	40	0.38	1.05	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
PLANTA 7 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	7.78	10	1914.32	0.2			40;B,C,D
PLANTA 7 DCH	7	4x6+TTx6Cu	7.78	10	1914.32	0.2			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 7 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 29	2014.2	0.3	4x1.5Cu	3.23	15	0	1.06	
LAP71	628.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.62	1.67	16
LAP72	628.2	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.63	1.68	16
LAP73	741.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.44	1.5	16
EMG15	16.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.01	1.07	16
AGRUPACIÓN 30	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	1.07	
LFP71	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.96	20
LFP72	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.46	20
LFP73	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.48	20
FOTOCOPIADORA15	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.76	20
LFP74	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.63	20
CLIMATIZACION15	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.3	20
RESERVA15	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	1.06	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 29	0.3	4x1.5Cu	3.84	4.5	1759.37	0.01			10
LAP71	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	272.59	0.4			10;B,C,D
LAP72	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	269.17	0.41			10;B,C,D
LAP73	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	412.07	0.18			10;B,C,D
EMG15	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	472.49	0.13			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 30	0.3	4x4Cu	3.84	4.5	1853.16	0.06			25
LFP71	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	482.66	0.35			16;B,C,D
LFP72	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	404.5	0.51			16;B,C,D
LFP73	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	401.48	0.51			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA15	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	913.11	0.1			16;B,C,D
LFP74	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	1015.33	0.08			16;B,C,D
CLIMATIZACION15	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	737.16	0.15			16;B,C,D
RESERVA15	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	1818.28	0.03			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 7 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 31	2014.2	0.3	4x1.5Cu	3.23	15	0	1.06	
LAP74	628.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.62	1.67	16
LAP75	628.2	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.63	1.68	16
LAP76	741.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.44	1.5	16
EMG16	16.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.01	1.07	16
AGRUPACIÓN 32	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	1.07	
LFP75	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	2.96	20
LFP76	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.46	20
LFP77	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.48	20
FOTOCOPIADORA16	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.76	20
LFP78	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.63	20
CLIMATIZACION16	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.3	20
RESERVA16	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	1.06	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmeicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 31	0.3	4x1.5Cu	3.84	4.5	1759.37	0.01			10

LAP74	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	272.59	0.4			10;B,C,D
LAP75	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	269.17	0.41			10;B,C,D
LAP76	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	412.07	0.18			10;B,C,D
EMG16	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.53	4.5	472.49	0.13			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 32	0.3	4x4Cu	3.84	4.5	1853.16	0.06			25
LFP75	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	482.66	0.35			16;B,C,D
LFP76	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	404.5	0.51			16;B,C,D
LFP77	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	401.48	0.51			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA16	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.72	4.5	913.11	0.1			16;B,C,D
LFP78	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	1015.33	0.08			16;B,C,D
CLIMATIZACION16	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	737.16	0.15			16;B,C,D
RESERVA16	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	3.84	4.5	1818.28	0.03			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 8(A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.	
PLANTA 8 IZQ	22889.64	7	4x6+TTx6Cu	38.87	40	0.38	1.12		25
PLANTA 8 DCH	22889.64	7	4x6+TTx6Cu	38.87	40	0.38	1.12		25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
PLANTA 8 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	7.05	10	1818.28	0.22			40;B,C,D
PLANTA 8 DCH	7	4x6+TTx6Cu	7.05	10	1818.28	0.22			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 8 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.	
AGRUPACIÓN 33	2014.2	0.3	4x1.5Cu	3.23	15	0	1.13		
LAP81	628.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.62	1.75		16
LAP82	628.2	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.63	1.76		16
LAP83	741.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.44	1.57		16
EMG17	16.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.01	1.14		16
AGRUPACIÓN 34	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	1.14		
LFP81	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	3.03		20
LFP82	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.53		20
LFP83	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.55		20
FOTOCOPIADORA17	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.83		20
LFP84	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.7		20
CLIMATIZACION17	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.37		20
RESERVA17	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	1.13		20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 33	0.3	4x1.5Cu	3.65	4.5	1677.75	0.01			10
LAP81	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	270.53	0.41			10;B,C,D
LAP82	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	267.16	0.42			10;B,C,D
LAP83	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	407.38	0.18			10;B,C,D
EMG17	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	466.33	0.14			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 34	0.3	4x4Cu	3.65	4.5	1762.94	0.07			25
LFP81	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	476.24	0.36			16;B,C,D
LFP82	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	399.98	0.52			16;B,C,D
LFP83	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	397.02	0.52			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA17	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	890.45	0.1			16;B,C,D
LFP84	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.65	4.5	987.41	0.08			16;B,C,D
CLIMATIZACION17	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.65	4.5	722.31	0.16			16;B,C,D
RESERVA17	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	3.65	4.5	1731.3	0.03			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 8 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.	
--------------	---------------	---------------	----------------------------	---------------	-------------	---------------	---------------	-------------------------------------	--

AGRUPACIÓN 35	2014.2	0.3	4x1.5Cu	3.23	15	0	1.13		
LAP84	628.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.62	1.75		16
LAP85	628.2	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.63	1.76		16
LAP86	741.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.44	1.57		16
EMG18	16.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.01	1.14		16
AGRUPACIÓN 36	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	1.14		
LFP85	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	3.03		20
LFP86	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.53		20
LFP87	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.55		20
FOTOCOPIADORA18	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.83		20
LFP88	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.7		20
CLIMATIZACION18	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.37		20
RESERVA18	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	1.13		20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 35	0.3	4x1.5Cu	3.65	4.5	1677.75	0.01			10
LAP84	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	270.53	0.41			10;B,C,D
LAP85	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	267.16	0.42			10;B,C,D
LAP86	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	407.38	0.18			10;B,C,D
EMG18	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.37	4.5	466.33	0.14			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 36	0.3	4x4Cu	3.65	4.5	1762.94	0.07			25
LFP85	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	476.24	0.36			16;B,C,D
LFP86	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	399.98	0.52			16;B,C,D
LFP87	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	397.02	0.52			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA18	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.54	4.5	890.45	0.1			16;B,C,D
LFP88	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.65	4.5	987.41	0.08			16;B,C,D
CLIMATIZACION18	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.65	4.5	722.31	0.16			16;B,C,D
RESERVA18	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	3.65	4.5	1731.3	0.03			16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 9 (A)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PLANTA 9 IZQ	22889.64	7	4x6+TTx6Cu	38.87	40	0.38	1.2	25
PLANTA 9 DCH	22889.64	7	4x6+TTx6Cu	38.87	40	0.38	1.2	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
PLANTA 9 IZQ	7	4x6+TTx6Cu	6.45	10	1731.3	0.25			40;B,C,D
PLANTA 9 DCH	7	4x6+TTx6Cu	6.45	10	1731.3	0.25			40;B,C,D

Subcuadro PLANTA 9 IZQ

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 37	2014.2	0.3	4x1.5Cu	3.23	15	0	1.2	
LAP91	628.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.62	1.82	16
LAP92	628.2	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.63	1.83	16
LAP93	741.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.44	1.64	16
EMG19	16.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.01	1.21	16
AGRUPACIÓN 38	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	1.21	
LFP91	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	3.11	20
LFP92	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.6	20
LFP93	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.62	20
FOTOCOPIADORA19	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.9	20
LFP94	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.77	20
CLIMATIZACION19	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.44	20
RESERVA19	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	1.2	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 37	0.3	4x1.5Cu	3.48	4.5	1603.31	0.01			10

LAP91	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	268.5	0.41		10;B,C,D
LAP92	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	265.18	0.42		10;B,C,D
LAP93	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	402.79	0.18		10;B,C,D
EMG19	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	460.34	0.14		10;B,C,D
AGRUPACIÓN 38	0.3	4x4Cu	3.48	4.5	1681	0.07		25
LFP91	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	469.99	0.37		16;B,C,D
LFP92	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	395.56	0.53		16;B,C,D
LFP93	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	392.67	0.54		16;B,C,D
FOTOCOPIADORA19	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	868.88	0.11		16;B,C,D
LFP94	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	4.5	960.98	0.09		16;B,C,D
CLIMATIZACION19	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.48	4.5	708.04	0.16		16;B,C,D
RESERVA19	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	3.48	4.5	1652.19	0.03		16;B,C,D

Subcuadro PLANTA 9 DCH

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 39	2014.2	0.3	4x1.5Cu	3.23	15	0	1.2	
LAP94	628.2	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.62	1.82	16
LAP95	628.2	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.03	15	0.63	1.83	16
LAP96	741.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.58	15	0.44	1.64	16
EMG20	16.2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.08	15	0.01	1.21	16
AGRUPACIÓN 40	14720	0.3	4x4Cu	21.25	27	0.01	1.21	
LFP95	3680	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	1.9	3.11	20
LFP96	3680	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.39	3.6	20
LFP97	3680	21	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	2.41	3.62	20
FOTOCOPIADORA20	3680	6	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.69	1.9	20
LFP98	3680	5	2x2.5+TTx2.5Cu	16	21	0.57	1.77	20
CLIMATIZACION20	5500	9	4x2.5+TTx2.5Cu	7.94	18.5	0.25	1.44	20
RESERVA20	2000	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	2.89	18.5	0	1.2	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 39	0.3	4x1.5Cu	3.48	4.5	1603.31	0.01			10
LAP94	20	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	268.5	0.41			10;B,C,D
LAP95	20.3	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	265.18	0.42			10;B,C,D
LAP96	12	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	402.79	0.18			10;B,C,D
EMG20	10	2x1.5+TTx1.5Cu	3.22	4.5	460.34	0.14			10;B,C,D
AGRUPACIÓN 40	0.3	4x4Cu	3.48	4.5	1681	0.07			25
LFP95	16.5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	469.99	0.37			16;B,C,D
LFP96	20.8	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	395.56	0.53			16;B,C,D
LFP97	21	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	392.67	0.54			16;B,C,D
FOTOCOPIADORA20	6	2x2.5+TTx2.5Cu	3.38	4.5	868.88	0.11			16;B,C,D
LFP98	5	2x2.5+TTx2.5Cu	3.48	4.5	960.98	0.09			16;B,C,D
CLIMATIZACION20	9	4x2.5+TTx2.5Cu	3.48	4.5	708.04	0.16			16;B,C,D
RESERVA20	0.3	4x2.5+TTx2.5Cu	3.48	4.5	1652.19	0.03			16;B,C,D

Subcuadro GRUPO PRESIÓN

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GRUPO PRESIÓN	9100	27	4x2.5+TTx2.5Cu	15.45	18.5	1.28	1.79	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GRUPO PRESIÓN	27	4x2.5+TTx2.5Cu	2.56	4.5	303.4	0.9			16;B,C

Subcuadro GRUPO INCENDIOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GRUPO INCENDIOS	10400	27	4x4+TTx4Cu	17.66	24	0.9	1.3	25

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
GRUPO INCENDIOS	27	4x4+TTx4Cu	3.96	4.5	482.21	0.91			20;B,C,D

Subcuadro TELECO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
TELECO	5000	40	2x4+TTx4Cu	21.74	27	3.93	4.18	20

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
TELECO	40	2x4+TTx4Cu	3.96	4.5	353.32	1.7			25;B,C

Subcuadro PLANTA BAJA (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 41	480.6	0.3	2x1.5Cu	2.32	16.5	0.01	0.14	
LGP0	453.6	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.19	15	0.18	0.32	16
EMGP0	27	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	15	0.01	0.15	16

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 41	0.3	2x1.5Cu	7.17	10	3077.81				10
LGP0	8	2x1.5+TTx1.5Cu	6.18	10	641.82	0.07			10;B,C,D
EMGP0	10	2x1.5+TTx1.5Cu	6.18	10	535.26	0.1			10;B,C,D

Subcuadro PLANTA 1 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 42	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.15	
LGP1	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.31	16
EMGP1	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.16	16

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 42	0.3	2x1.5Cu	2.72	4.5	1275.52	0.02			10
LGP1	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	494.23	0.12			10;B,C,D
EMGP1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.56	4.5	428.51	0.16			10;B,C,D

Subcuadro PLANTA 2 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 43	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.16	
LGP2	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.31	16
EMGP2	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.17	16

Cortocircuito Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcicc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 43	0.3	2x1.5Cu	1.67	4.5	801.22	0.05			10
LGP2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	401.79	0.18			10;B,C,D

EMGP2	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.61	4.5	357.24	0.23			10;B,C,D
-------	----	----------------	------	-----	--------	------	--	--	----------

Subcuadro PLANTA 3 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 44	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.16	
LGP3	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.32	16
EMGP3	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.17	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 44	0.3	2x1.5Cu	1.2	4.5	583.72	0.09			10
LGP3	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	4.5	338.47	0.26			10;B,C,D
EMGP3	10	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	4.5	306.29	0.32			10;B,C,D

Subcuadro PLANTA 4 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 45	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.17	
LGP4	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.33	16
EMGP4	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.18	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 45	0.3	2x1.5Cu	0.94	4.5	459.03	0.14			10
LGP4	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.92	4.5	292.38	0.35			10;B,C,D
EMGP4	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.92	4.5	268.05	0.41			10;B,C,D

Subcuadro PLANTA 5 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 46	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.18	
LGP5	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.34	16
EMGP5	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.19	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 46	0.3	2x1.5Cu	0.77	4.5	378.21	0.21			10
LGP5	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	4.5	257.34	0.45			10;B,C,D
EMGP5	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.76	4.5	238.3	0.52			10;B,C,D

Subcuadro PLANTA 6 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 47	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.19	
LGP6	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.35	16
EMGP6	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.2	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 47	0.3	2x1.5Cu	0.66	4.5	321.57	0.29			10
LGP6	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	4.5	229.8	0.56			10;B,C,D
EMGP6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.65	4.5	214.5	0.65			10;B,C,D

Subcuadro PLANTA 7 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 48	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.2	
LGP7	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.35	16
EMGP7	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.21	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mccic} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 48	0.3	2x1.5Cu	0.57	4.5	279.69	0.38			10
LGP7	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	4.5	207.58	0.69			10;B,C,D
EMGP7	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.56	4.5	195.01	0.78			10;B,C

Subcuadro PLANTA 8 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 49	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.2	
LGP8	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.36	16
EMGP8	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.22	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mccic} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 49	0.3	2x1.5Cu	0.5	4.5	247.46	0.49			10
LGP8	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	4.5	189.28	0.83			10;B,C
EMGP8	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.5	4.5	178.77	0.93			10;B,C

Subcuadro PLANTA 9 (B)

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
AGRUPACIÓN 50	424.8	0.3	2x1.5Cu	2.05	16.5	0.01	0.21	
LGP9	403.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.95	15	0.16	0.37	16
EMGP9	21.6	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.1	15	0.01	0.22	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mccic} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
AGRUPACIÓN 50	0.3	2x1.5Cu	0.45	4.5	221.88	0.6			10
LGP9	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.45	4.5	173.95	0.98			10;B,C
EMGP9	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.45	4.5	165.03	1.09			10;B,C



CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ²	30 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	8 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 9.68 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

C. ANEXO 3: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.

- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los

diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
 - Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
 - Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
 - Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el

empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones

relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.

2.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de

trabajo, entendiéndose como tales las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo, sin incluir las obras de construcción temporales o móviles.

2.2. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

2.2.1. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbaciones o caídas de materiales sobre los trabajadores, para ello el pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin solución de continuidad, de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza, las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y blanqueadas y los techos deberán resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo y ser lo suficientemente consistentes.

El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

Todos los elementos estructurales o de servicio (cimentación, pilares, forjados, muros y escaleras) deberán tener la solidez y resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.

Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables, adoptando una superficie libre superior a 2 m² por trabajador, un volumen mayor a 10 m³ por trabajador y una altura mínima desde el piso al techo de 2,50 m. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

El suelo deberá ser fijo, estable y no resbaladizo, sin irregularidades ni pendientes peligrosas. Las aberturas, desniveles y las escaleras se protegerán mediante barandillas de 90 cm de altura.

Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, y en cualquier situación no supondrán un riesgo para éstos.

Las vías de circulación deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 100 cm.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y deberán estar protegidas contra la rotura.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquellos.

Los pavimentos de las rampas y escaleras serán de materiales no resbaladizos y caso de ser perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 mm. La pendiente de las rampas variará entre un 8 y 12 %. La anchura mínima será de 55 cm para las escaleras de servicio y de 1 m. para las de uso general.

Caso de utilizar escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En cualquier caso, no se emplearán escaleras de más de 5 m de altura, se colocarán formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal, sus largueros deberán prolongarse al menos 1 m sobre la zona a acceder, el ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán frente a las mismas, los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad y no serán utilizadas por dos o más personas simultáneamente.

Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocarán en el exterior. El número, la distribución y las dimensiones de las vías deberán estar dimensionadas para poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente, dotando de alumbrado de emergencia aquellas que lo requieran.

La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión, para ello se dimensionarán todos los circuitos considerando las sobreintensidades previsibles y se dotará a los conductores y resto de aparataje eléctrica de un nivel de aislamiento adecuado.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección conectados a las carcasas de los receptores eléctricos, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada al tipo de local, características del terreno y constitución de los electrodos artificiales).

2.2.2. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN.

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos.

Las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento. Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Los lugares de trabajo y, en particular, sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico.

2.2.3. CONDICIONES AMBIENTALES.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

En los locales de trabajo cerrados deberán cumplirse las condiciones siguientes:

- La temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27 °C. En los locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25 °C.
- La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100, excepto en los locales donde existan riesgos por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50 por 100.
- Los trabajadores no deberán estar expuestos de forma frecuente o continuada a corrientes de aire cuya velocidad exceda los siguientes límites:
 - Trabajos en ambientes no calurosos: 0,25 m/s.
 - Trabajos sedentarios en ambientes calurosos: 0,5 m/s.
 - Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos: 0,75 m/s.
- La renovación mínima del aire de los locales de trabajo será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador en el caso de trabajos sedentarios en ambientes no calurosos ni contaminados por humo de tabaco y 50 m³ en los casos restantes.
- Se evitarán los olores desagradables.

2.2.4. ILUMINACIÓN.

La iluminación será natural con puertas y ventanas acristaladas, complementándose con iluminación artificial en las horas de visibilidad deficiente. Los puestos de trabajo llevarán además puntos de luz individuales, con el fin de obtener una visibilidad notable. Los niveles de iluminación mínimos establecidos (lux) son los siguientes:

- Áreas o locales de uso ocasional: 50 lux
- Áreas o locales de uso habitual: 100 lux
- Vías de circulación de uso ocasional: 25 lux.
- Vías de circulación de uso habitual: 50 lux.
- Zonas de trabajo con bajas exigencias visuales: 100 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales moderadas: 200 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales altas: 500 lux.
- Zonas de trabajo con exigencias visuales muy altas: 1000 lux.

La iluminación anteriormente especificada deberá poseer una uniformidad adecuada, mediante la distribución uniforme de luminarias, evitándose los deslumbramientos directos por equipos de alta luminancia.

Se instalará además el correspondiente alumbrado de emergencia y señalización con el fin de poder iluminar las vías de evacuación en caso de fallo del alumbrado general.

2.2.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO.

En el local se dispondrá de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible por los trabajadores.

Se dispondrán vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, con una capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Si los vestuarios no fuesen necesarios, se dispondrán colgadores o armarios para colocar la ropa.

Existirán aseos con espejos, retretes con descarga automática de agua y papel higiénico y lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otros sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. Llevarán alicatados los paramentos hasta una altura de 2 m. del suelo, con baldosín cerámico esmaltado de color blanco. El solado será continuo e impermeable, formado por losas de gres rugoso antideslizante.

Si el trabajo se interrumpiera regularmente, se dispondrán espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, diferenciándose espacios para fumadores y no fumadores.



2.2.6. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS.

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.

Como mínimo se dispondrá, en lugar reservado y a la vez de fácil acceso, de un botiquín portátil, que contendrá en todo momento, agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo, mercurcromo, gasas estériles, algodón hidrófilo, bolsa de agua, torniquete, guantes esterilizados y desechables, jeringuillas, hervidor, agujas, termómetro clínico, gasas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas, antiespasmódicos, analgésicos y vendas.

3. DISPOSICIONES MINIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

3.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las **disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo**, entendiéndose como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

3.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

4. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

4.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1215/1997** de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiéndose como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

4.2. OBLIGACION GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

4.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse. Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

4.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un

cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

4.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACION DE CARGAS.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

4.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de

movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincado, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones

de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisonos mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

4.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará

no recalentar las brocas y discos.

Las pulidoras y abrillantadoras de suelos, lijadoras de madera y alisadoras mecánicas tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante y estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos o abrasiones.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilera, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

5. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

5.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a *garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción*.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto **1627/1997** de 24 de Octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiéndose como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el **Anexo I** de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento.**

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

5.2. ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.

Los Oficios más comunes en las obras de construcción son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica.
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Cubiertas.
- Alicatados.
- Enfoscados y enlucidos.
- Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.
- Carpintería de madera, metálica y cerrajería.
- Montaje de vidrio.
- Pintura y barnizados.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.
- Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.
- Instalación de antenas y pararrayos.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc.).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.

- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
- Caída de los encofrados al vacío, caída de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas, pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

5.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos

(Vuelo, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc.), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc.).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, carpintería metálica y de madera, vidrio, pinturas, barnices y disolventes, material eléctrico, aparatos sanitarios, tuberías, aparatos de calefacción y climatización, etc.).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la

carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados (sacos de aglomerante, ladrillos, arenas, etc.) se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada

(sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

5.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Encofrados.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán o remacharán, según casos.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la ubicación de redes de protección.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o

vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tabloncillos, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado"

En el momento en el que el forjado lo permita, se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

Montaje de estructura metálica.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta redes horizontales de seguridad.

Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Se prohíbe trepar directamente por la estructura y desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.

El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Cubiertas.

El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.

Se paralizarán los trabajos sobre las cubiertas bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h., lluvia, helada y nieve.

Alicatados.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas, se ejecutará en vía húmeda, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.

El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.

Enfoscados y enlucidos.

Las "miras", reglas, tablones, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios, los tropezones entre obstáculos, etc.

Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

Solados con mármoles, terrazos, plaquetas y asimilables.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda, en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Los lodos producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Carpintería de madera, metálica y cerrajería.

Los recortes de madera y metálicos, objetos punzantes, cascotes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las tolvas de vertido, o mediante bateas o plataformas emplintadas amarradas del gancho de la grúa.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca, preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.

El "cuelgue" de hojas de puertas o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Montaje de vidrio.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" en las instalaciones, tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc. durante los trabajos de pintura de señalización o de protección de conductos.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios o de planta, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

Instalación de fontanería, aparatos sanitarios, calefacción y aire acondicionado.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe soldar con plomo, en lugares cerrados, para evitar trabajos en atmósferas tóxicas.

Instalación de antenas y pararrayos.

Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento, se suspenderán los trabajos.

Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas a la vista de nubes de tormenta próximas.

Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié, dispuesta según detalle de planos.

Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las líneas eléctricas próximas al tajo, se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos.

5.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

6. DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL.

6.1. INTRODUCCION.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo reglamentario** las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar *la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual* que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que *no puedan evitarse o limitarse* suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

6.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación

se desarrollan.

6.2.1. PROTECTORES DE LA CABEZA.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

6.2.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

6.2.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

6.2.4. PROTECTORES DEL CUERPO.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

D. ANEXO 2: ESTUDIO ILUMINACIÓN

1. CRITERIOS DE DISEÑO

Según la norma UNE-EN 12464-1:2002, los criterios que se deben cumplir para el cálculo general en las superficies interiores son los siguientes. Cabe destacar que, para este proyecto, la mayoría de las salas se utilizarán para zonas de trabajo o reuniones. Sin embargo; la utilización exacta de las zonas es incierta, por eso se ha optado por llamarlas “Salas” de forma genérica, debido a la falta de información. Algunas estarán destinadas a almacén o para servicios generales (grupo de presión, incendios teleco). Este criterio también se ve reflejado en los planos.

1.1. DISTRIBUCIÓN DE LUMINANCIAS

Los márgenes de reflectancias útiles para las principales superficies interiores son:

- Techo: 0,6 a 0,9
- Paredes: 0,3 a 0,8
- Planos de trabajo: 0,2 a 0,6
- Suelo: 0,1 a 0,5

1.2. ILUMINACIÓN DE ÁREAS

El área debe ser iluminada tan uniformemente como sea posible. La uniformidad del área de tarea y las áreas circundantes inmediatas no deben ser menores que los valores dados en la tabla siguiente.

Iluminancia de tarea lux	Iluminancia de áreas circundantes inmediatas lux
≥ 750	500
500	300
300	200
≤ 200	E_{tarea}
Uniformidad: ≥ 0,7	Uniformidad: ≥ 0,5

1.3. DESLUMBRAMIENTO

El deslumbramiento es la sensación producida por áreas brillantes dentro del campo de visión y puede ser experimentado bien como deslumbramiento molesto o perturbador. El deslumbramiento causado por las reflexiones en superficies especulares es usualmente conocido como deslumbramiento reflejado.

Es importante limitar el deslumbramiento para evitar errores, fatiga y accidentes. En lugares de trabajo en interiores, el deslumbramiento molesto puede producirse directamente a partir de luminarias brillantes o ventanas. Si se satisfacen los límites de deslumbramiento molesto, el deslumbramiento perturbador no es usualmente un problema importante.

El índice de deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior debe de ser determinado utilizando el método de tabulaciones del índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE (UGR), basado en la fórmula:

$$UGR = 8 \log_{10} \left(\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right)$$

Donde:

- L_b : es la iluminancia de fondo en $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$,
- L : es la iluminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador en $\text{cd} \times \text{m}^{-2}$
- ω : es el ángulo sólido (estereorradianes) de las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador.
- p : es el índice de posición de Guth para cada luminaria individual que se refiere a su desplazamiento de la línea de visión.

1.4. APARIENCIA DE COLOR

La “apariencia de color” de una lámpara se refiere al color aparente (cromaticidad) de la luz emitida. Es cuantificada por su temperatura de color correlacionada (TCP).

Apariencia de color	Temperatura de color correlacionada T_{CP} K
Cálida	inferior a 3 300 K
Intermedia	3 300 K a 5 300 K
Fría	superior a 5 300 K

1.5. RENDIMIENTO DE COLORES

Es importante para las prestaciones visuales y la sensación de confort y bienestar, que los colores del entorno, de objetos y de la piel humana sean reproducidos de forma natural. Para proporcionar una indicación objetiva de las propiedades de rendimiento de colores de una fuente luminosa se ha introducido el índice de rendimiento de colores general R_a . El valor máximo de R_a es 100. Esta cifra disminuye al disminuir la calidad de rendimiento del color.

Las lámparas con un índice de rendimiento de color menor de 80 no deberían ser usadas en interiores en los que las personas trabajen o permanezcan durante periodos largos.

1.6. REQUISITOS

En la tabla que se muestra a continuación, se recoge la información de los apartados anteriores para nuestra instalación.



TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	E_m lux	UGR _L	U_o	R_a	OBSERVACIONES
PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	0,6	80	· Trabajo con EPV
SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	0,6	80	· La iluminación debería ser controlable.
MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	0,6	80	
ARCHIVOS	200	25	0,4	80	
HALLS DE ENTRADA	100	22	0,4	80	UGR sólo si es aplicable
PASILLOS	100	25	0,4	80	· Niveles inferiores aceptables durante la noche.
CARA DE LA ESTANTERÍA DE ALMACENAMIENTO	200	-	0,4	60	· Iluminación vertical, puede utilizarse iluminación móvil.

Siendo:

$$Em \text{ (Iluminancia media): } Em = \frac{n \times \varphi \times \gamma \times fm}{S} [\text{lux}]$$

- n = número de luminarias
- φ = flujo luminoso
- γ = factor de utilización
- fm = factor de mantenimiento
- S = superficie del plano de trabajo

UGR(Deslumbramiento): definido anteriormente en el apartado 1.3.

$$U_o \text{ (Uniformidad media): } \frac{E_{\text{mínima}}}{E_{\text{media}}}$$

R_a (Índice de rendimiento de colores): definido anteriormente en el punto 1.5.

1.7 INFORME DIALUX 4.13

A continuación, se plasma los informes generados por el programa DiaLux 4.13. donde se valora todas las Salas que forman este edificio.

ESTUDIO LUMÍNICO EDIFICIO DESDINADO A OFICINAS



Fecha: 09.01.2021
Proyecto elaborado por:
LIDÍO ALBERTO MOYSES

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

TFG LIDIO DIALUX	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	4
PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350	
Hoja de datos de luminarias	5
Tabla UGR	6
PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR	
Hoja de datos de luminarias	7
Tabla UGR	8
PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-5000 AC-MLO	
Hoja de datos de luminarias	9
Tabla UGR	10
PHILIPS RC482B W31L125 CPC 1xLED42S/830 AC-MLO	
Hoja de datos de luminarias	11
Tabla UGR	12
PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC	
Hoja de datos de luminarias	13
Tabla UGR	14
PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-4400 AC-MLO	
Hoja de datos de luminarias	15
Tabla UGR	16
PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO	
Hoja de datos de luminarias	17
Tabla UGR	18
PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830	
Hoja de datos de luminarias	19
Planta Completa	
Protocolo de entrada	20
Lista de luminarias	22
Plan de mantenimiento	23
Planta	33
Luminarias (ubicación)	34
Luminarias (lista de coordenadas)	35
Superficie de cálculo (lista de coordenadas)	39
Resultados luminotécnicos	41
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	43
Rendering (procesado) en 3D	45
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	46
Gráfico de valores (E)	47
Superficie de cálculo S1	
Isolíneas (E, perpendicular)	48
Gama de grises (E, perpendicular)	49
Gráfico de valores (E, perpendicular)	50
Superficie de cálculo S2	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

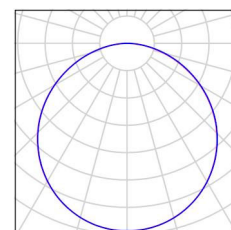
Isolíneas (E, perpendicular)	51
Gama de grises (E, perpendicular)	52
Gráfico de valores (E, perpendicular)	53
Superficie de cálculo S3	
Isolíneas (E, perpendicular)	54
Gama de grises (E, perpendicular)	55
Gráfico de valores (E, perpendicular)	56
Superficie de cálculo S4	
Isolíneas (E, perpendicular)	57
Gama de grises (E, perpendicular)	58
Gráfico de valores (E, perpendicular)	59
Superficie de cálculo S5	
Isolíneas (E, perpendicular)	60
Gama de grises (E, perpendicular)	61
Gráfico de valores (E, perpendicular)	62
Superficie de cálculo Pasillo	
Isolíneas (E, perpendicular)	63
Gama de grises (E, perpendicular)	64
Gráfico de valores (E, perpendicular)	65
Superficie de cálculo Hall	
Isolíneas (E, perpendicular)	66
Gama de grises (E, perpendicular)	67
Gráfico de valores (E, perpendicular)	68
Superficie de cálculo Aseos	
Isolíneas (E, perpendicular)	69
Gama de grises (E, perpendicular)	70
Gráfico de valores (E, perpendicular)	71
Superficie de cálculo B1	
Isolíneas (E, perpendicular)	72
Gama de grises (E, perpendicular)	73
Gráfico de valores (E, perpendicular)	74
Superficie de cálculo B2	
Isolíneas (E, perpendicular)	75
Gama de grises (E, perpendicular)	76
Gráfico de valores (E, perpendicular)	77
Superficie de cálculo B1	
Isolíneas (E, perpendicular)	78
Gama de grises (E, perpendicular)	79
Gráfico de valores (E, perpendicular)	80
Superficie de cálculo BS	
Isolíneas (E, perpendicular)	81
Gama de grises (E, perpendicular)	82
Gráfico de valores (E, perpendicular)	83
Superficie de cálculo BN	
Isolíneas (E, perpendicular)	84
Gama de grises (E, perpendicular)	85
Gráfico de valores (E, perpendicular)	86
SEGUNDA PARTE CON SUPERFICIES COMPLEMENTARIAS	87
INDICE SALAS COMPLEMENTARIAS	



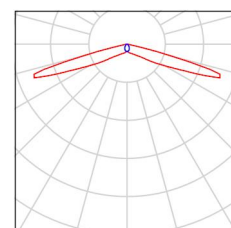
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

TFG LIDIO DIALUX / Lista de luminarias

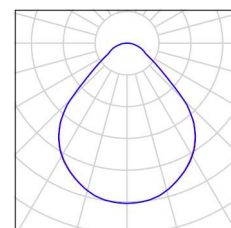
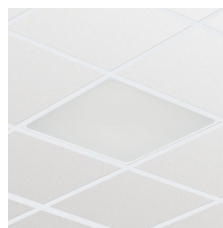
7 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830 (Tipo 1)
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



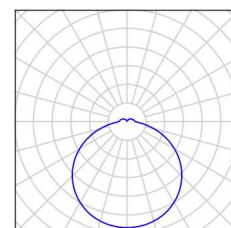
3 Pieza PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 185 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 185 lm
Potencia de las luminarias: 3.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 60 94 100 100
Lámpara: 1 x LED2S/760/- (Factor de corrección 1.000).



16 Pieza PHILIPS RC484B W60L60 VPC
1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100
Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).



2 Pieza PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830
D350
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 400 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 400 lm
Potencia de las luminarias: 25.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 92
Código CIE Flux: 43 74 93 92 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



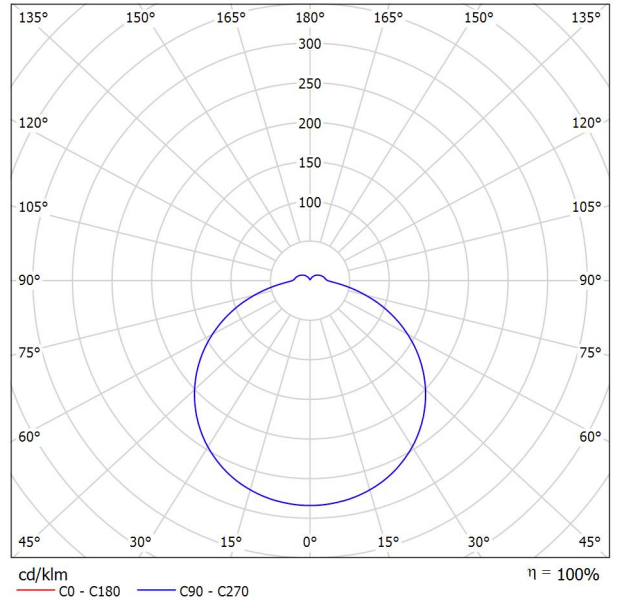


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 92
Código CIE Flux: 43 74 93 92 100

CoreLine Aplique G2 Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. El nuevo aplique de la gama de productos CoreLine LED se puede usar para sustituir luminarias de montaje en pared o techo tradicionales con lámparas fluorescentes compactas. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es sencillísimo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	13.0	14.3	13.4	14.6	15.0	13.0	14.3	13.4	14.6	15.0
	3H	14.8	15.9	15.2	16.4	16.8	14.8	15.9	15.2	16.4	16.8
	4H	15.6	16.7	16.0	17.1	17.6	15.6	16.7	16.0	17.1	17.6
	6H	16.3	17.3	16.7	17.7	18.2	16.3	17.3	16.7	17.7	18.2
	8H	16.5	17.5	17.0	18.0	18.5	16.5	17.5	17.0	18.0	18.5
4H	12H	16.8	17.8	17.3	18.2	18.7	16.8	17.8	17.3	18.2	18.7
	2H	13.7	14.8	14.2	15.2	15.7	13.7	14.8	14.2	15.2	15.7
	3H	15.7	16.6	16.2	17.1	17.6	15.7	16.6	16.2	17.1	17.6
	4H	16.6	17.5	17.2	18.0	18.5	16.6	17.5	17.2	18.0	18.5
	6H	17.5	18.2	18.0	18.7	19.3	17.5	18.2	18.0	18.7	19.3
8H	8H	17.8	18.5	18.4	19.0	19.6	17.8	18.5	18.4	19.0	19.6
	12H	18.2	18.8	18.8	19.3	20.0	18.2	18.8	18.8	19.3	20.0
	4H	17.0	17.7	17.6	18.2	18.8	17.0	17.7	17.6	18.2	18.8
	6H	18.0	18.6	18.6	19.1	19.8	18.0	18.6	18.6	19.1	19.8
	8H	18.5	19.0	19.1	19.6	20.2	18.5	19.0	19.1	19.6	20.2
12H	12H	19.0	19.4	19.6	20.0	20.7	19.0	19.4	19.6	20.0	20.7
	4H	17.1	17.7	17.6	18.2	18.8	17.1	17.7	17.6	18.2	18.8
	6H	18.1	18.6	18.7	19.2	19.8	18.1	18.6	18.7	19.2	19.8
8H	18.7	19.1	19.3	19.7	20.4	18.7	19.1	19.3	19.7	20.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3					
S = 2.0H	+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5					
Tabla estándar	BK07					BK07					
Sumando de corrección	1.8					1.8					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350 / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350
Lámparas: 1 x LED20S/830/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	13.0	14.3	13.4	14.6	15.0	13.0	14.3	13.4	14.6	15.0
	3H	14.8	15.9	15.2	16.4	16.8	14.8	15.9	15.2	16.4	16.8
	4H	15.6	16.7	16.0	17.1	17.6	15.6	16.7	16.0	17.1	17.6
	6H	16.3	17.3	16.7	17.7	18.2	16.3	17.3	16.7	17.7	18.2
	8H	16.5	17.5	17.0	18.0	18.5	16.5	17.5	17.0	18.0	18.5
	12H	16.8	17.8	17.3	18.2	18.7	16.8	17.8	17.3	18.2	18.7
4H	2H	13.7	14.8	14.2	15.2	15.7	13.7	14.8	14.2	15.2	15.7
	3H	15.7	16.6	16.2	17.1	17.6	15.7	16.6	16.2	17.1	17.6
	4H	16.6	17.5	17.2	18.0	18.5	16.6	17.5	17.2	18.0	18.5
	6H	17.5	18.2	18.0	18.7	19.3	17.5	18.2	18.0	18.7	19.3
	8H	17.8	18.5	18.4	19.0	19.6	17.8	18.5	18.4	19.0	19.6
	12H	18.2	18.8	18.8	19.3	20.0	18.2	18.8	18.8	19.3	20.0
8H	4H	17.0	17.7	17.6	18.2	18.8	17.0	17.7	17.6	18.2	18.8
	6H	18.0	18.6	18.6	19.1	19.8	18.0	18.6	18.6	19.1	19.8
	8H	18.5	19.0	19.1	19.6	20.2	18.5	19.0	19.1	19.6	20.2
	12H	19.0	19.4	19.6	20.0	20.7	19.0	19.4	19.6	20.0	20.7
12H	4H	17.1	17.7	17.6	18.2	18.8	17.1	17.7	17.6	18.2	18.8
	6H	18.1	18.6	18.7	19.2	19.8	18.1	18.6	18.7	19.2	19.8
	8H	18.7	19.1	19.3	19.7	20.4	18.7	19.1	19.3	19.7	20.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 2.0H		+0.3 / -0.5					+0.3 / -0.5				
Tabla estándar		BK07					BK07				
Sumando de corrección		1.8					1.8				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 400lm Flujo luminoso total											

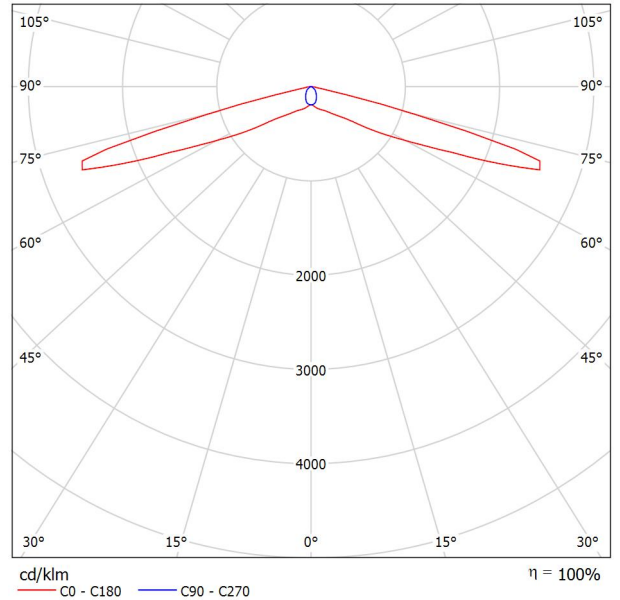
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 30 60 94 100 100

Iluminación de emergencia independiente de 3 horas de duración La seguridad es de la máxima importancia para los propietarios de edificios y, en consecuencia, tener instalada una iluminación de emergencia correcta es una prioridad importante para ellos. La downlight de emergencia EM120B ofrece una solución fácil para la iluminación de emergencia autónoma y cumple plenamente las normativas europeas. La batería de litio (LiFePO4) tiene muchas ventajas sobre los productos de níquel, puesto que tiene una mayor vida útil, mejor comportamiento de descarga, se produce manera más respetuosa con el medio ambiente y se puede reciclar. El producto se suministra con dos lentes intercambiables, que permiten ajustar el ángulo del haz a la aplicación.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
p Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	43.5	45.1	43.8	45.4	45.6	25.6	27.2	26.0	27.5	27.8
	3H	51.2	52.7	51.5	52.9	53.2	25.8	27.3	26.2	27.6	27.9
	4H	53.2	54.6	53.6	54.9	55.2	25.9	27.3	26.3	27.6	27.9
	6H	53.2	54.5	53.6	54.8	55.2	26.0	27.3	26.4	27.6	27.9
	8H	53.2	54.4	53.6	54.7	55.1	26.1	27.3	26.5	27.7	28.0
12H	53.1	54.3	53.5	54.7	55.0	26.3	27.5	26.7	27.8	28.2	
4H	2H	43.2	44.6	43.6	44.9	45.2	27.8	29.1	28.1	29.4	29.7
	3H	50.9	52.1	51.3	52.5	52.8	27.9	29.1	28.3	29.4	29.8
	4H	53.0	54.0	53.4	54.4	54.8	28.0	29.0	28.4	29.4	29.8
	6H	53.0	53.9	53.4	54.3	54.7	28.1	29.0	28.5	29.4	29.8
	8H	53.0	53.8	53.4	54.2	54.7	28.2	29.1	28.7	29.5	29.9
12H	53.0	53.7	53.4	54.1	54.6	28.4	29.2	28.9	29.6	30.0	
8H	4H	52.9	53.7	53.3	54.1	54.5	28.7	29.5	29.1	29.9	30.3
	6H	52.9	53.6	53.4	54.0	54.5	28.9	29.5	29.3	30.0	30.4
	8H	52.9	53.5	53.4	54.0	54.4	29.0	29.6	29.5	30.1	30.6
	12H	52.9	53.4	53.4	53.9	54.4	29.3	29.8	29.8	30.3	30.8
12H	4H	52.8	53.6	53.3	54.0	54.5	28.7	29.5	29.2	29.9	30.3
	6H	52.9	53.5	53.4	53.9	54.4	29.0	29.5	29.4	30.0	30.5
	8H	52.9	53.4	53.4	53.9	54.4	29.2	29.7	29.7	30.1	30.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+1.0 / -1.3				+0.9 / -1.4						
S = 1.5H	+2.9 / -6.5				+2.2 / -3.3						
S = 2.0H	+4.7 / -12.1				+2.9 / -3.9						
Tabla estándar Sumando de corrección	---				---						
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 185lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR

Lámparas: 1 x LED2S/760/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	43.5	45.1	43.8	45.4	45.6	25.6	27.2	26.0	27.5	27.8
	3H	51.2	52.7	51.5	52.9	53.2	25.8	27.3	26.2	27.6	27.9
	4H	53.2	54.6	53.6	54.9	55.2	25.9	27.3	26.3	27.6	27.9
	6H	53.2	54.5	53.6	54.8	55.2	26.0	27.3	26.4	27.6	27.9
	8H	53.2	54.4	53.6	54.7	55.1	26.1	27.3	26.5	27.7	28.0
	12H	53.1	54.3	53.5	54.7	55.0	26.3	27.5	26.7	27.8	28.2
4H	2H	43.2	44.6	43.6	44.9	45.2	27.8	29.1	28.1	29.4	29.7
	3H	50.9	52.1	51.3	52.5	52.8	27.9	29.1	28.3	29.4	29.8
	4H	53.0	54.0	53.4	54.4	54.8	28.0	29.0	28.4	29.4	29.8
	6H	53.0	53.9	53.4	54.3	54.7	28.1	29.0	28.5	29.4	29.8
	8H	53.0	53.8	53.4	54.2	54.7	28.2	29.1	28.7	29.5	29.9
	12H	53.0	53.7	53.4	54.1	54.6	28.4	29.2	28.9	29.6	30.0
8H	4H	52.9	53.7	53.3	54.1	54.5	28.7	29.5	29.1	29.9	30.3
	6H	52.9	53.6	53.4	54.0	54.5	28.9	29.5	29.3	30.0	30.4
	8H	52.9	53.5	53.4	54.0	54.4	29.0	29.6	29.5	30.1	30.6
	12H	52.9	53.4	53.4	53.9	54.4	29.3	29.8	29.8	30.3	30.8
12H	4H	52.8	53.6	53.3	54.0	54.5	28.7	29.5	29.2	29.9	30.3
	6H	52.9	53.5	53.4	53.9	54.4	29.0	29.5	29.4	30.0	30.5
	8H	52.9	53.4	53.4	53.9	54.4	29.2	29.7	29.7	30.1	30.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+1.0 / -1.3					+0.9 / -1.4				
S = 1.5H		+2.9 / -6.5					+2.2 / -3.3				
S = 2.0H		+4.7 / -12.1					+2.9 / -3.9				
Tabla estándar		---					---				
Sumando de corrección		---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 185lm Flujo luminoso total											

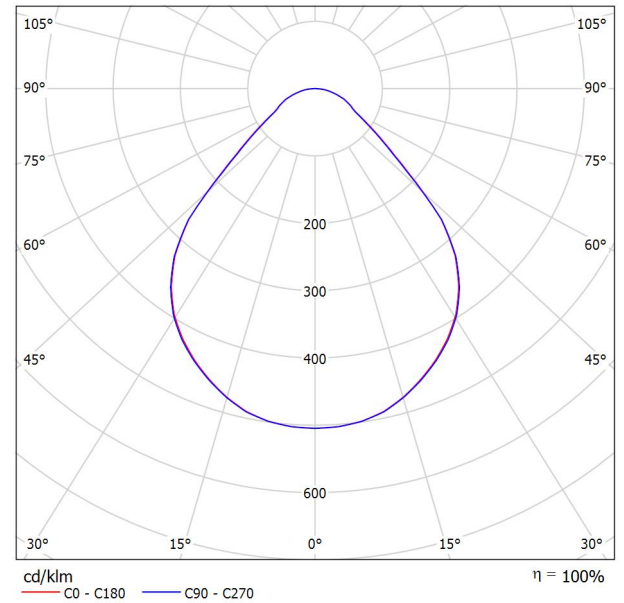
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-5000 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	16.3	17.4	16.6	17.6	17.8	16.3	17.3	16.5	17.6	17.8
	3H	16.9	17.9	17.2	18.1	18.4	16.9	17.9	17.2	18.1	18.4
	4H	17.3	18.2	17.6	18.5	18.7	17.2	18.2	17.6	18.4	18.7
	6H	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1
	8H	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2
12H	17.9	18.6	18.2	19.0	19.3	17.9	18.7	18.2	19.0	19.3	
4H	2H	16.5	17.5	16.9	17.7	18.0	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0
	3H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7
	4H	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2
	6H	18.4	19.0	18.8	19.3	19.7	18.4	19.0	18.8	19.3	19.7
	8H	18.6	19.1	19.0	19.5	19.9	18.6	19.1	19.0	19.5	19.9
12H	18.8	19.2	19.2	19.7	20.1	18.8	19.3	19.2	19.7	20.1	
8H	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4
	6H	18.8	19.2	19.2	19.6	20.1	18.8	19.2	19.3	19.7	20.1
	8H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.4	19.2	19.5	19.6	20.0	20.5
	12H	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	19.5	19.8	20.0	20.3	20.8
12H	4H	18.1	18.6	18.6	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4
	6H	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2	18.9	19.3	19.4	19.7	20.2
	8H	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 1.5H	+1.0 / -1.0					+1.1 / -1.0					
S = 2.0H	+2.1 / -1.3					+2.1 / -1.3					
Tabla estándar	BK04					BK04					
Sumando de corrección	1.3					1.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-5000 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS RC486B W62L62 VPC 1xLED78S/TWH-5000 AC-MLO
Lámparas: 1 x LED78S/TWH-5000

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	16.3	17.4	16.6	17.6	17.8	16.3	17.3	16.5	17.6	17.8
	3H	16.9	17.9	17.2	18.1	18.4	16.9	17.9	17.2	18.1	18.4
	4H	17.3	18.2	17.6	18.5	18.7	17.2	18.2	17.6	18.4	18.7
	6H	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1
	8H	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2	17.8	18.6	18.1	18.9	19.2
	12H	17.9	18.6	18.2	19.0	19.3	17.9	18.7	18.2	19.0	19.3
4H	2H	16.5	17.5	16.9	17.7	18.0	16.5	17.4	16.8	17.7	18.0
	3H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.8	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7
	4H	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2	17.8	18.5	18.2	18.9	19.2
	6H	18.4	19.0	18.8	19.3	19.7	18.4	19.0	18.8	19.3	19.7
	8H	18.6	19.1	19.0	19.5	19.9	18.6	19.1	19.0	19.5	19.9
	12H	18.8	19.2	19.2	19.7	20.1	18.8	19.3	19.2	19.7	20.1
8H	4H	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4
	6H	18.8	19.2	19.2	19.6	20.1	18.8	19.2	19.3	19.7	20.1
	8H	19.1	19.5	19.6	20.0	20.4	19.2	19.5	19.6	20.0	20.5
	12H	19.4	19.8	19.9	20.2	20.7	19.5	19.8	20.0	20.3	20.8
12H	4H	18.1	18.6	18.6	19.0	19.4	18.1	18.6	18.5	19.0	19.4
	6H	18.9	19.3	19.3	19.7	20.2	18.9	19.3	19.4	19.7	20.2
	8H	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6	19.3	19.6	19.8	20.1	20.6
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6				
S = 1.5H		+1.0 / -1.0					+1.1 / -1.0				
S = 2.0H		+2.1 / -1.3					+2.1 / -1.3				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		1.3					1.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 6300lm Flujo luminoso total											

Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

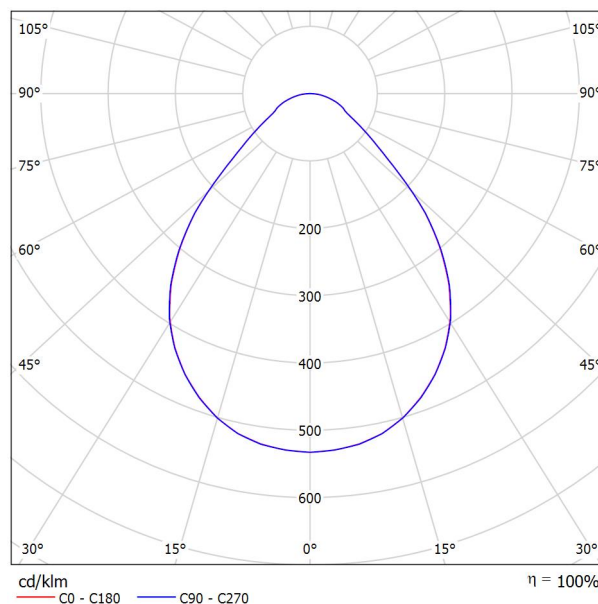


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC482B W31L125 CPC 1xLED42S/830 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100

SmartBalance empotrada – combina el rendimiento con un diseño inteligente. La solución SmartBalance empotrable constituye un paso adelante en las luminarias empotradas de superficie de luz para el mercado, ya que cumple todas las normas para oficinas y tiene un bajo consumo energético. Gracias a la avanzada tecnología LED, no solo ofrece un mayor ahorro energético en comparación con las luminarias fluorescentes, sino que además ofrece un diseño discreto y atractivo. Para aquellos que busquen un magnífico elemento de diseño, se ofrecen versiones con ocultamiento interior. SmartBalance también está disponible en versiones de montaje en superficie, de montaje suspendido y de pie.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR												
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30		
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	14.9	16.0	15.2	16.2	16.4	14.9	16.0	15.2	16.2	16.4	
	3H	15.6	16.6	15.9	16.8	17.1	15.6	16.6	15.9	16.8	17.1	
	4H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.5	16.0	16.9	16.3	17.2	17.4	
	6H	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8	
	8H	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0	
	12H	16.7	17.5	17.0	17.8	18.1	16.7	17.4	17.0	17.7	18.1	
4H	2H	15.2	16.1	15.5	16.4	16.6	15.2	16.1	15.5	16.3	16.6	
	3H	16.1	16.8	16.4	17.1	17.5	16.0	16.8	16.4	17.1	17.5	
	4H	16.6	17.3	17.0	17.6	18.0	16.6	17.3	17.0	17.6	18.0	
	6H	17.2	17.8	17.6	18.1	18.5	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5	
	8H	17.4	18.0	17.9	18.4	18.8	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7	
	12H	17.6	18.1	18.1	18.5	19.0	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9	
8H	4H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2	
	6H	17.6	18.0	18.1	18.5	18.9	17.6	18.0	18.1	18.5	18.9	
	8H	18.0	18.4	18.5	18.8	19.3	18.0	18.3	18.4	18.8	19.3	
	12H	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6	
	12H	4H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2
		6H	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
8H		18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias												
S = 1.0H	+0.4 / -0.5				+0.4 / -0.5							
S = 1.5H	+0.8 / -0.9				+0.9 / -0.9							
S = 2.0H	+1.7 / -1.2				+1.8 / -1.2							
Tabla estándar	BK04				BK04							
Sumando de corrección	0.1				0.1							
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total												

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC482B W31L125 CPC 1xLED42S/830 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS RC482B W31L125 CPC 1xLED42S/830 AC-MLO
Lámparas: 1 x LED42S/830/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	14.9	16.0	15.2	16.2	16.4	14.9	16.0	15.2	16.2	16.4
	3H	15.6	16.6	15.9	16.8	17.1	15.6	16.6	15.9	16.8	17.1
	4H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.5	16.0	16.9	16.3	17.2	17.4
	6H	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8	16.4	17.2	16.7	17.5	17.8
	8H	16.6	17.4	16.9	17.7	18.0	16.5	17.3	16.9	17.6	18.0
	12H	16.7	17.5	17.0	17.8	18.1	16.7	17.4	17.0	17.7	18.1
4H	2H	15.2	16.1	15.5	16.4	16.6	15.2	16.1	15.5	16.3	16.6
	3H	16.1	16.8	16.4	17.1	17.5	16.0	16.8	16.4	17.1	17.5
	4H	16.6	17.3	17.0	17.6	18.0	16.6	17.3	17.0	17.6	18.0
	6H	17.2	17.8	17.6	18.1	18.5	17.2	17.7	17.6	18.1	18.5
	8H	17.4	18.0	17.9	18.4	18.8	17.4	17.9	17.8	18.3	18.7
	12H	17.6	18.1	18.1	18.5	19.0	17.6	18.1	18.1	18.5	18.9
8H	4H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	16.8	17.4	17.3	17.8	18.2
	6H	17.6	18.0	18.1	18.5	18.9	17.6	18.0	18.1	18.5	18.9
	8H	18.0	18.4	18.5	18.8	19.3	18.0	18.3	18.4	18.8	19.3
	12H	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6	18.3	18.6	18.8	19.1	19.6
12H	4H	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2	16.9	17.4	17.3	17.8	18.2
	6H	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0	17.7	18.1	18.2	18.5	19.0
	8H	18.1	18.5	18.6	18.9	19.4	18.1	18.4	18.6	18.9	19.4
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.4 / -0.5					+0.4 / -0.5				
S = 1.5H		+0.8 / -0.9					+0.9 / -0.9				
S = 2.0H		+1.7 / -1.2					+1.8 / -1.2				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		0.1					0.1				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4200lm Flujo luminoso total											

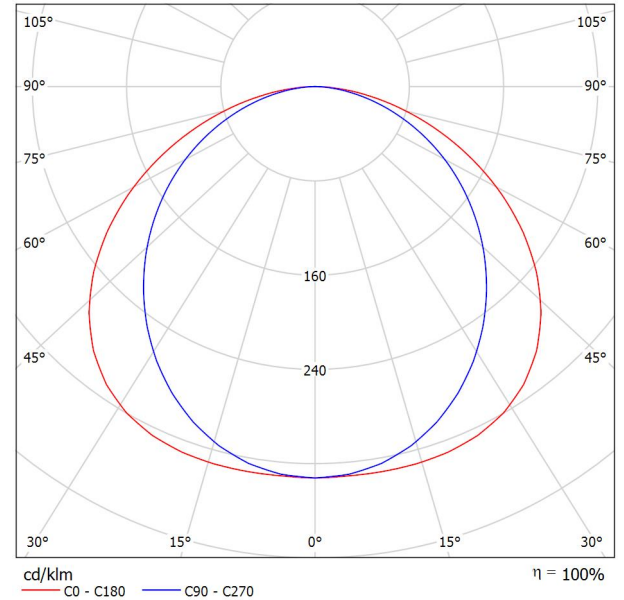
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

CoreLine Panel: luz uniforme de excelente calidad Tanto en edificios nuevos como en reformas, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La luminaria CoreLine panel de la familia CoreLine puede emplearse para sustituir punto a punto las luminarias de fluorescencia tradicionales en aplicaciones generales de alumbrado con una superficie de luz uniforme que proporciona una iluminación difusa y un ambiente agradable. El proceso de selección, instalación y mantenimiento es muy sencillo.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	17.9	19.2	18.2	19.5	19.7	16.3	17.6	16.6	17.9	18.1
	3H	19.5	20.8	19.9	21.0	21.3	17.7	18.9	18.0	19.2	19.5
	4H	20.2	21.4	20.6	21.6	21.9	18.3	19.4	18.6	19.7	20.0
	6H	20.7	21.8	21.1	22.1	22.4	18.7	19.8	19.1	20.1	20.4
	8H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.5	18.8	19.9	19.2	20.2	20.5
12H	21.0	22.0	21.4	22.3	22.6	18.9	19.9	19.3	20.2	20.6	
4H	2H	18.4	19.5	18.7	19.8	20.1	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9
	3H	20.3	21.2	20.6	21.6	21.9	18.8	19.7	19.1	20.1	20.4
	4H	21.1	21.9	21.5	22.3	22.7	19.4	20.3	19.8	20.7	21.0
	6H	21.7	22.5	22.1	22.8	23.2	20.0	20.7	20.4	21.1	21.5
	8H	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4	20.1	20.8	20.6	21.2	21.7
12H	22.1	22.7	22.5	23.1	23.6	20.3	20.9	20.7	21.3	21.7	
8H	4H	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8	19.8	20.5	20.3	20.9	21.4
	6H	22.1	22.6	22.5	23.1	23.5	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0
	8H	22.4	22.9	22.9	23.3	23.8	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	12H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0	21.0	21.4	21.4	21.9	22.4
	12H	21.3	21.9	21.7	22.3	22.8	19.9	20.5	20.3	20.9	21.4
6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.5	20.6	21.1	21.1	21.6	22.0	
8H	22.5	22.9	22.9	23.4	23.9	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H	+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.8					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	5.2					3.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS RC125B W60L60 1 xLED34S/830 NOC
Lámparas: 1 x LED34S/830/-

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
X	Y										
2H	2H	17.9	19.2	18.2	19.5	19.7	16.3	17.6	16.6	17.9	18.1
	3H	19.5	20.8	19.9	21.0	21.3	17.7	18.9	18.0	19.2	19.5
	4H	20.2	21.4	20.6	21.6	21.9	18.3	19.4	18.6	19.7	20.0
	6H	20.7	21.8	21.1	22.1	22.4	18.7	19.8	19.1	20.1	20.4
	8H	20.9	21.9	21.2	22.2	22.5	18.8	19.9	19.2	20.2	20.5
	12H	21.0	22.0	21.4	22.3	22.6	18.9	19.9	19.3	20.2	20.6
4H	2H	18.4	19.5	18.7	19.8	20.1	17.2	18.3	17.5	18.6	18.9
	3H	20.3	21.2	20.6	21.6	21.9	18.8	19.7	19.1	20.1	20.4
	4H	21.1	21.9	21.5	22.3	22.7	19.4	20.3	19.8	20.7	21.0
	6H	21.7	22.5	22.1	22.8	23.2	20.0	20.7	20.4	21.1	21.5
	8H	21.9	22.6	22.4	23.0	23.4	20.1	20.8	20.6	21.2	21.7
	12H	22.1	22.7	22.5	23.1	23.6	20.3	20.9	20.7	21.3	21.7
8H	4H	21.3	22.0	21.7	22.4	22.8	19.8	20.5	20.3	20.9	21.4
	6H	22.1	22.6	22.5	23.1	23.5	20.5	21.1	21.0	21.5	22.0
	8H	22.4	22.9	22.9	23.3	23.8	20.8	21.3	21.2	21.7	22.2
	12H	22.6	23.0	23.1	23.5	24.0	21.0	21.4	21.4	21.9	22.4
12H	4H	21.3	21.9	21.7	22.3	22.8	19.9	20.5	20.3	20.9	21.4
	6H	22.1	22.6	22.6	23.1	23.5	20.6	21.1	21.1	21.6	22.0
	8H	22.5	22.9	22.9	23.4	23.9	20.9	21.3	21.4	21.8	22.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.6					+0.4 / -0.8				
Tabla estándar		BK06					BK06				
Sumando de corrección		5.2					3.6				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3400lm Flujo luminoso total											

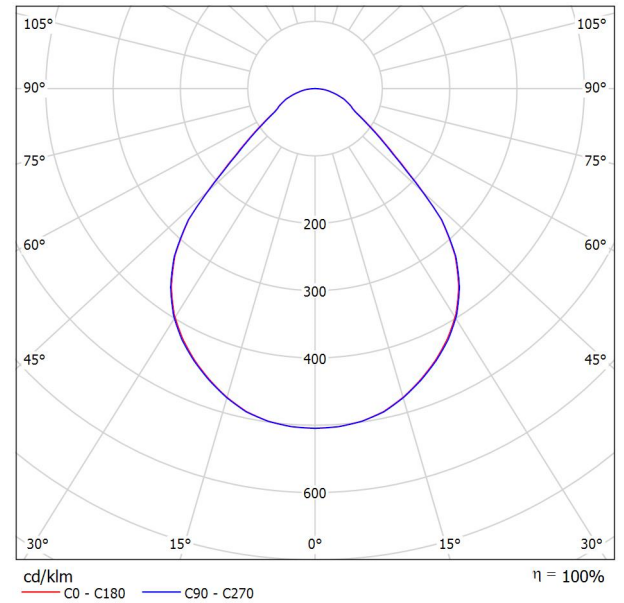
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-4400 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	17.4	18.4	17.6	18.7	18.9	17.3	18.4	17.6	18.6	18.8
	3H	18.0	18.9	18.3	19.2	19.4	17.9	18.9	18.2	19.1	19.4
	4H	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8
	6H	18.7	19.5	19.0	19.8	20.1	18.7	19.5	19.0	19.8	20.1
	8H	18.8	19.6	19.2	19.9	20.2	18.8	19.6	19.2	19.9	20.2
12H	18.9	19.7	19.3	20.0	20.3	18.9	19.7	19.3	20.0	20.3	
4H	2H	17.6	18.5	17.9	18.8	19.0	17.5	18.5	17.9	18.7	19.0
	3H	18.4	19.2	18.8	19.5	19.8	18.4	19.1	18.7	19.4	19.8
	4H	18.9	19.6	19.3	19.9	20.3	18.9	19.6	19.3	19.9	20.3
	6H	19.4	20.0	19.8	20.4	20.8	19.4	20.0	19.8	20.4	20.8
	8H	19.6	20.2	20.1	20.6	21.0	19.7	20.2	20.1	20.6	21.0
12H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.1	19.9	20.3	20.3	20.7	21.2	
8H	4H	19.1	19.7	19.6	20.1	20.5	19.1	19.6	19.5	20.0	20.4
	6H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.1	19.8	20.3	20.3	20.7	21.2
	8H	20.2	20.6	20.7	21.0	21.5	20.2	20.6	20.7	21.0	21.5
	12H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	20.5	20.9	21.0	21.3	21.8
12H	4H	19.2	19.6	19.6	20.1	20.5	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5
	6H	19.9	20.3	20.4	20.7	21.2	19.9	20.3	20.4	20.8	21.2
	8H	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6	20.4	20.7	20.8	21.2	21.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 1.5H	+1.0 / -1.0					+1.1 / -1.0					
S = 2.0H	+2.1 / -1.3					+2.1 / -1.3					
Tabla estándar Sumando de corrección	BK04					BK04					
	2.3					2.3					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 7800lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-4400 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-4400 AC-MLO
Lámparas: 1 x LED78S/TWH-4400

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	17.4	18.4	17.6	18.7	18.9	17.3	18.4	17.6	18.6	18.8
	3H	18.0	18.9	18.3	19.2	19.4	17.9	18.9	18.2	19.1	19.4
	4H	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8	18.3	19.2	18.6	19.5	19.8
	6H	18.7	19.5	19.0	19.8	20.1	18.7	19.5	19.0	19.8	20.1
	8H	18.8	19.6	19.2	19.9	20.2	18.8	19.6	19.2	19.9	20.2
	12H	18.9	19.7	19.3	20.0	20.3	18.9	19.7	19.3	20.0	20.3
4H	2H	17.6	18.5	17.9	18.8	19.0	17.5	18.5	17.9	18.7	19.0
	3H	18.4	19.2	18.8	19.5	19.8	18.4	19.1	18.7	19.4	19.8
	4H	18.9	19.6	19.3	19.9	20.3	18.9	19.6	19.3	19.9	20.3
	6H	19.4	20.0	19.8	20.4	20.8	19.4	20.0	19.8	20.4	20.8
	8H	19.6	20.2	20.1	20.6	21.0	19.7	20.2	20.1	20.6	21.0
	12H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.1	19.9	20.3	20.3	20.7	21.2
8H	4H	19.1	19.7	19.6	20.1	20.5	19.1	19.6	19.5	20.0	20.4
	6H	19.8	20.3	20.3	20.7	21.1	19.8	20.3	20.3	20.7	21.2
	8H	20.2	20.6	20.7	21.0	21.5	20.2	20.6	20.7	21.0	21.5
	12H	20.5	20.8	21.0	21.3	21.8	20.5	20.9	21.0	21.3	21.8
12H	4H	19.2	19.6	19.6	20.1	20.5	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5
	6H	19.9	20.3	20.4	20.7	21.2	19.9	20.3	20.4	20.8	21.2
	8H	20.3	20.7	20.8	21.1	21.6	20.4	20.7	20.8	21.2	21.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6				
S = 1.5H		+1.0 / -1.0					+1.1 / -1.0				
S = 2.0H		+2.1 / -1.3					+2.1 / -1.3				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		2.3					2.3				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 7800lm Flujo luminoso total											

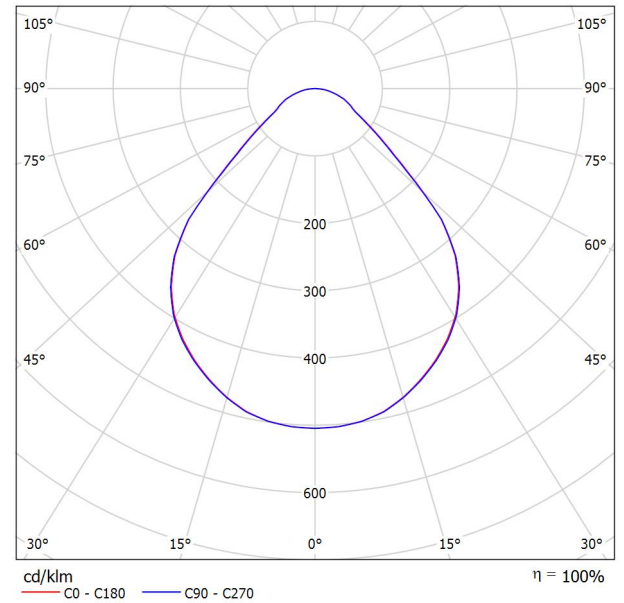
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
X	Y										
2H	2H	15.8	16.8	16.0	17.0	17.3	15.7	16.8	16.0	17.0	17.2
	3H	16.4	17.3	16.7	17.6	17.8	16.3	17.3	16.6	17.5	17.8
	4H	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2	16.7	17.6	17.0	17.9	18.1
	6H	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5
	8H	17.2	18.0	17.5	18.3	18.6	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6
4H	12H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7
	2H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.4	15.9	16.8	16.3	17.1	17.4
	3H	16.8	17.6	17.1	17.9	18.2	16.7	17.5	17.1	17.8	18.2
	4H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.7	17.3	17.9	17.6	18.3	18.6
	6H	17.8	18.4	18.2	18.8	19.1	17.8	18.4	18.2	18.8	19.2
8H	8H	18.0	18.6	18.4	18.9	19.4	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4
	12H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6
	4H	17.5	18.1	17.9	18.4	18.9	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8
	6H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5
	8H	18.6	18.9	19.0	19.4	19.9	18.6	19.0	19.1	19.4	19.9
12H	12H	18.9	19.2	19.4	19.7	20.2	18.9	19.3	19.4	19.7	20.2
	4H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.9	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8
	6H	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6
	8H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6					
S = 1.5H	+1.0 / -1.0					+1.1 / -1.0					
S = 2.0H	+2.1 / -1.3					+2.1 / -1.3					
Tabla estándar	BK04					BK04					
Sumando de corrección	0.7					0.7					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4900lm Flujo luminoso total											

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO / Tabla UGR

Luminaria: PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Lámparas: 1 x LED78S/TWH-6000

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y		Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	15.8	16.8	16.0	17.0	17.3	15.7	16.8	16.0	17.0	17.2
	3H	16.4	17.3	16.7	17.6	17.8	16.3	17.3	16.6	17.5	17.8
	4H	16.7	17.6	17.0	17.9	18.2	16.7	17.6	17.0	17.9	18.1
	6H	17.1	17.9	17.4	18.2	18.5	17.0	17.9	17.4	18.2	18.5
	8H	17.2	18.0	17.5	18.3	18.6	17.2	18.0	17.6	18.3	18.6
	12H	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7	17.3	18.1	17.7	18.4	18.7
4H	2H	16.0	16.9	16.3	17.2	17.4	15.9	16.8	16.3	17.1	17.4
	3H	16.8	17.6	17.1	17.9	18.2	16.7	17.5	17.1	17.8	18.2
	4H	17.3	18.0	17.7	18.3	18.7	17.3	17.9	17.6	18.3	18.6
	6H	17.8	18.4	18.2	18.8	19.1	17.8	18.4	18.2	18.8	19.2
	8H	18.0	18.6	18.4	18.9	19.4	18.0	18.6	18.5	19.0	19.4
	12H	18.2	18.7	18.6	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.1	19.6
8H	4H	17.5	18.1	17.9	18.4	18.9	17.5	18.0	17.9	18.4	18.8
	6H	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5	18.2	18.7	18.7	19.1	19.5
	8H	18.6	18.9	19.0	19.4	19.9	18.6	19.0	19.1	19.4	19.9
	12H	18.9	19.2	19.4	19.7	20.2	18.9	19.3	19.4	19.7	20.2
12H	4H	17.5	18.0	18.0	18.4	18.9	17.5	18.0	18.0	18.4	18.8
	6H	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6	18.3	18.7	18.8	19.1	19.6
	8H	18.7	19.0	19.2	19.5	20.0	18.7	19.1	19.2	19.5	20.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.5 / -0.6					+0.5 / -0.6				
S = 1.5H		+1.0 / -1.0					+1.1 / -1.0				
S = 2.0H		+2.1 / -1.3					+2.1 / -1.3				
Tabla estándar		BK04					BK04				
Sumando de corrección		0.7					0.7				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4900lm Flujo luminoso total											

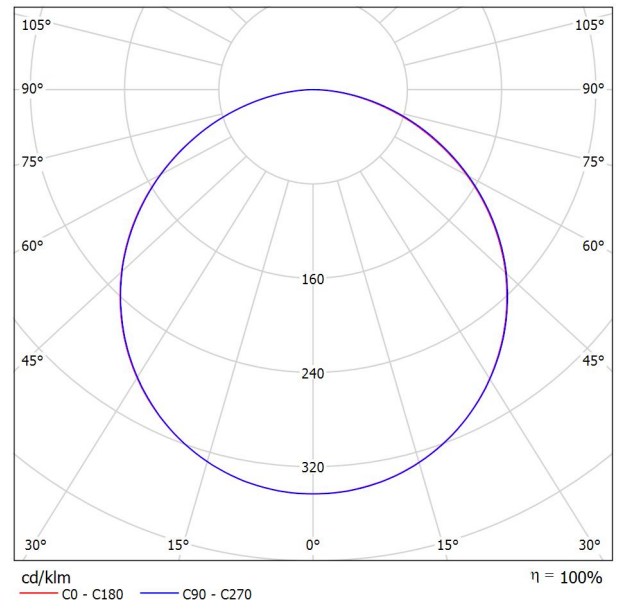
Los valores UGR se calculan según CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100

CoreLine SlimDownlight - la opción clara de LED CoreLine SlimDownlight es una gama de luminarias empotradas extremadamente delgadas, diseñadas para reemplazar las luminarias downlight basadas en la tecnología de lámparas CFL-ni/CFL-I. El atractivo coste total de la propiedad facilita a los clientes el cambio a LED. CoreLine SlimDownlight proporciona un efecto de "superficie de luz" natural para utilizarlo en aplicaciones de iluminación general. También ofrece ahorros de energía al instante y una vida útil mucho más prolongada, lo que las hace una solución respetuosa con el medio ambiente y de una excelente relación calidad precio. La instalación es fácil, puesto que la luminaria tiene el mismo diámetro de corte y su profundidad es extremadamente pequeña.

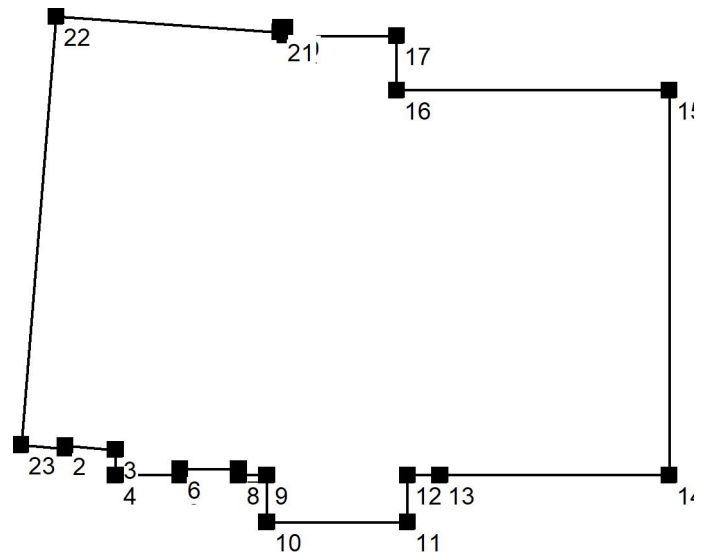
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.000 m

Altura del local: 2.600 m
Base: 175.31 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(2.466 3.480)	(2.466 3.550)	0.070
Pared 2	50	(2.466 3.550)	(3.754 3.447)	1.292
Pared 3	50	(3.754 3.447)	(3.754 2.797)	0.649
Pared 4	50	(3.754 2.797)	(5.394 2.797)	1.640
Pared 5	50	(5.394 2.797)	(5.394 2.947)	0.150
Pared 6	50	(5.394 2.947)	(6.894 2.947)	1.500
Pared 7	50	(6.894 2.947)	(6.894 2.797)	0.150
Pared 8	50	(6.894 2.797)	(7.614 2.797)	0.720
Pared 9	50	(7.614 2.797)	(7.614 1.597)	1.200
Pared 10	50	(7.614 1.597)	(11.204 1.597)	3.590
Pared 11	50	(11.204 1.597)	(11.204 2.797)	1.200
Pared 12	50	(11.204 2.797)	(12.029 2.797)	0.825
Pared 13	50	(12.029 2.797)	(17.879 2.797)	5.850
Pared 14	50	(17.879 2.797)	(17.879 12.617)	9.820



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Protocolo de entrada

Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Pared 15	50	(17.879 12.617)	(10.927 12.617)	6.952
Pared 16	50	(10.927 12.617)	(10.927 14.000)	1.383
Pared 17	50	(10.927 14.000)	(8.077 14.017)	2.850
Pared 18	50	(8.077 14.017)	(8.077 14.207)	0.190
Pared 19	50	(8.077 14.207)	(7.964 14.217)	0.113
Pared 20	50	(7.964 14.217)	(7.953 14.098)	0.120
Pared 21	50	(7.953 14.098)	(2.239 14.496)	5.728
Pared 22	50	(2.239 14.496)	(1.340 3.571)	10.962
Pared 23	50	(1.340 3.571)	(2.466 3.480)	1.130



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Lista de luminarias

7 Pieza	<p>PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830 (Tipo 1) N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm Potencia de las luminarias: 28.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 46 78 95 100 100 Lámpara: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).</p>		
3 Pieza	<p>PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 185 lm Flujo luminoso (Lámparas): 185 lm Potencia de las luminarias: 3.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 30 60 94 100 100 Lámpara: 1 x LED2S/760/- (Factor de corrección 1.000).</p>		
16 Pieza	<p>PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm Potencia de las luminarias: 54.0 W Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 65 90 97 100 100 Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).</p>		
2 Pieza	<p>PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350 N° de artículo: Flujo luminoso (Luminaria): 400 lm Flujo luminoso (Lámparas): 400 lm Potencia de las luminarias: 25.0 W Clasificación luminarias según CIE: 92 Código CIE Flux: 43 74 93 92 100 Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).</p>		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular es indispensable para un sistema de iluminación efectivo. Solo así puede paliarse la disminución por envejecimiento de la cantidad de luz disponible en la instalación. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos en EN 12464 son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido. Lo mismo es válido para los valores calculados en DIALux. Sólo pueden ser alcanzados si el plan de mantenimiento es implementado de forma consecuenta.

Informaciones generales sobre el local

Condiciones ambientales del local: Normal
Intervalo de mantenimiento del local: Anual

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.73

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión: medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación: Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias: Anual
Tipo de luminarias: Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas): 2.58
Intervalo de cambio de lámparas: Anual
Tipo de lámpara: Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas: Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local: 0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias: 0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso: 0.93
Factor de durabilidad de las lámparas: 1.00
Factor mantenimiento: 0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio (1.6 < k <= 3.75)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	grande ($k > 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	grande ($k > 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73

Luminaria individual / PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR

Influencia de las superficies del local por reflexión:	medio ($1.6 < k \leq 3.75$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.96
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.73



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plan de mantenimiento

Luminaria individual / PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.72

Luminaria individual / PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350

Influencia de las superficies del local por reflexión:	pequeño ($k \leq 1.6$)
Tipo de iluminación:	Directo
Intervalo de mantenimiento de las luminarias:	Anual
Tipo de luminarias:	Cerrado IP2X (según CIE)
Período de operación por año (en 1000 horas):	2.58
Intervalo de cambio de lámparas:	Anual
Tipo de lámpara:	Lámpara fluorescente de tres bandas (según CIE)
Intercambio inmediato de lámparas quemadas:	Sí
Factor de mantenimiento de las superficies del local:	0.94
Factor de mantenimiento de las luminarias:	0.82
Factor de mantenimiento del flujo luminoso:	0.93
Factor de durabilidad de las lámparas:	1.00
Factor mantenimiento:	0.72

En el mantenimiento de luminarias y lámparas, siga las instrucciones dadas al respecto por los respectivos fabricantes.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

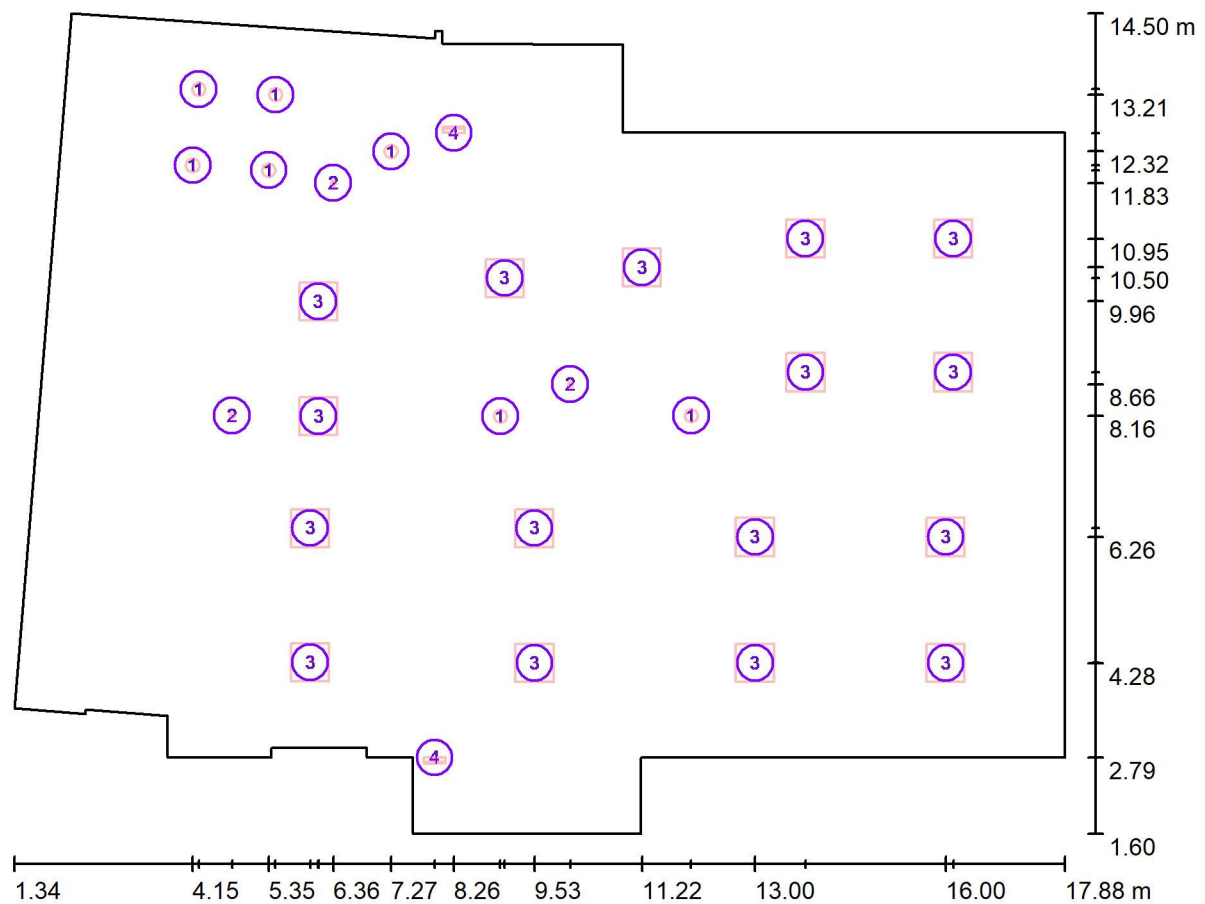
Planta Completa / Planta



Escala 1 : 119

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 119

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	7	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830 (Tipo 1)*
2	3	PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR
3	16	PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
4	2	PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350

*Especificaciones técnicas modificadas

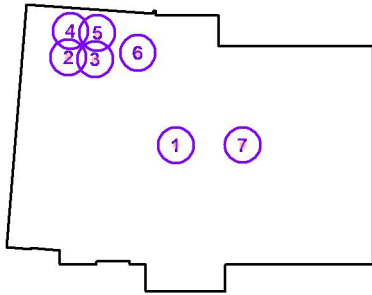


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830 (Tipo 1)

2000 lm, 28.0 W, 1 x 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	8.990	8.161	2.450	0.0	0.0	0.0
2	4.149	12.105	2.450	0.0	0.0	0.0
3	5.346	12.025	2.450	0.0	0.0	0.0
4	4.244	13.301	2.450	0.0	0.0	0.0
5	5.451	13.214	2.450	0.0	0.0	0.0
6	7.271	12.321	2.450	0.0	0.0	0.0
7	11.995	8.169	2.450	0.0	0.0	0.0

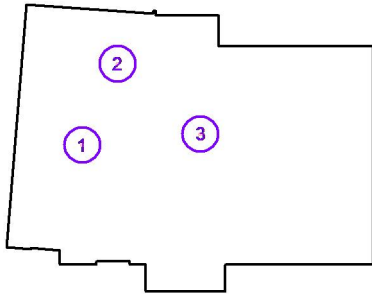


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR

185 lm, 3.0 W, 1 x 1 x LED2S/760/- (Factor de corrección 1.000).

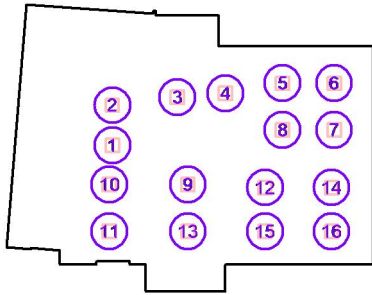


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	4.769	8.169	2.655	0.0	0.0	0.0
2	6.362	11.825	2.655	0.0	0.0	0.0
3	10.093	8.663	2.655	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
4900 lm, 54.0 W, 1 x 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	6.129	8.161	2.450	0.0	0.0	0.0
2	6.128	9.964	2.450	0.0	0.0	0.0
3	9.060	10.330	2.450	0.0	0.0	0.0
4	11.220	10.500	2.450	0.0	0.0	0.0
5	13.793	10.950	2.450	0.0	0.0	0.0
6	16.120	10.950	2.450	0.0	0.0	0.0
7	16.120	8.850	2.450	0.0	0.0	0.0
8	13.794	8.850	2.450	0.0	0.0	0.0
9	9.529	6.400	2.450	0.0	0.0	0.0
10	6.000	6.400	2.570	0.0	0.0	0.0
11	6.000	4.290	2.570	0.0	0.0	-0.3
12	13.000	6.260	2.570	0.0	0.0	0.0
13	9.531	4.280	2.450	0.0	0.0	0.0
14	16.000	6.260	2.570	0.0	0.0	0.0
15	13.000	4.280	2.570	0.0	0.0	0.0
16	16.000	4.280	2.450	0.0	0.0	0.0

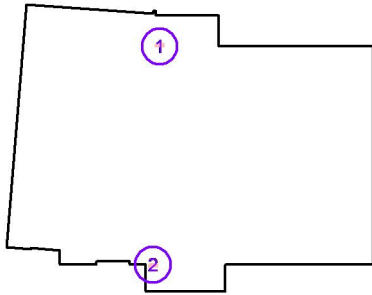


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS WL131V PSU EL3 1 xLED20S/830 D350

400 lm, 25.0 W, 1 x 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).

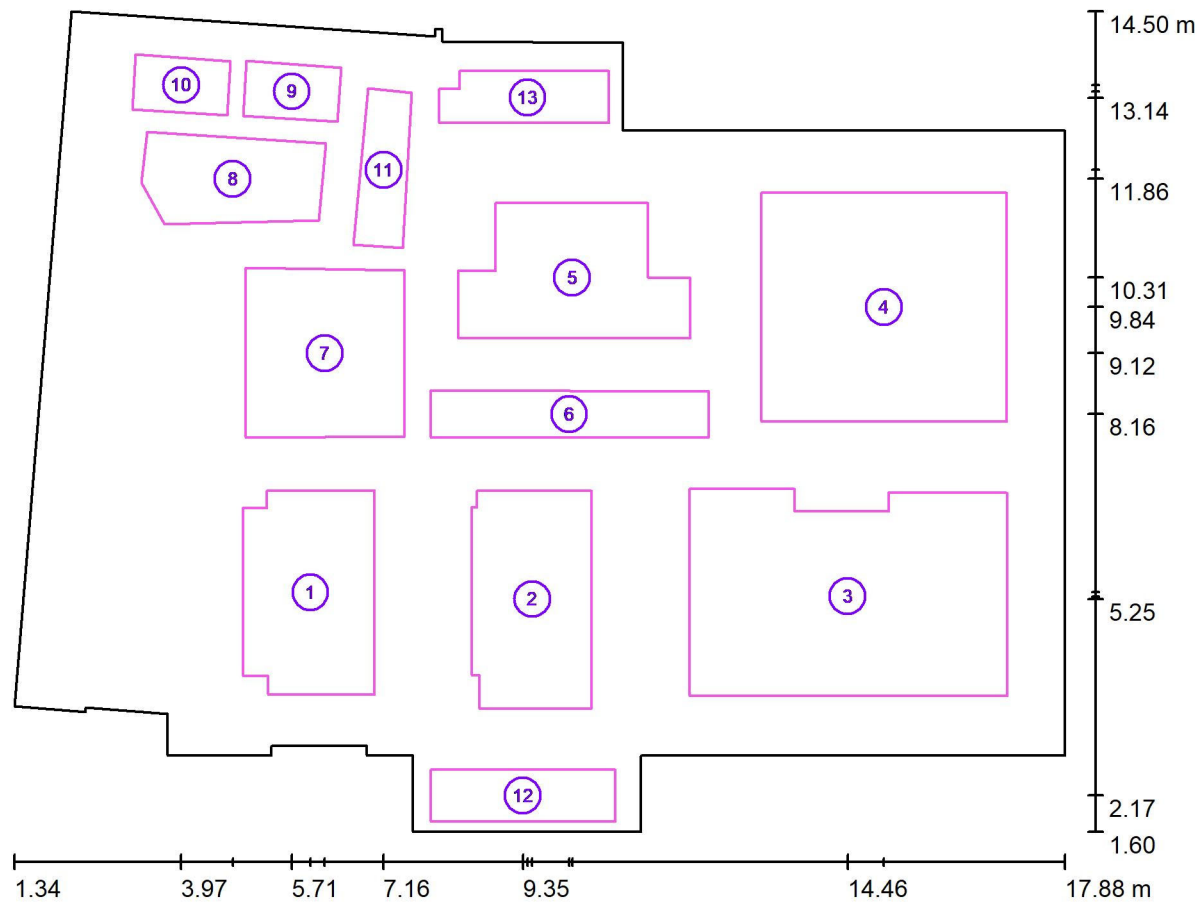


N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	8.260	12.612	1.800	0.0	0.0	89.3
2	7.959	2.792	1.800	0.0	0.0	-88.8



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo (lista de coordenadas)



Escala 1 : 119

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
1	Superficie de cálculo S1	6.004	5.360	0.750	2.070	3.217	0.000	0.000	0.000
2	Superficie de cálculo S2	9.494	5.254	0.750	1.883	3.430	0.000	0.000	0.000
3	Superficie de cálculo S3	14.457	5.298	0.750	5.006	3.253	0.000	0.000	0.000
4	Superficie de cálculo S4	15.030	9.843	0.750	3.853	3.600	0.000	0.000	0.000



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo (lista de coordenadas)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Posición [m]			Tamaño [m]		Rotación [°]		
		X	Y	Z	L	A	X	Y	Z
5	Superficie de cálculo S5	10.121	10.308	0.750	2.130	3.667	0.000	0.000	90.003
6	Superficie de cálculo Pasillo	10.075	8.161	0.750	0.743	4.380	0.000	0.000	90.003
7	Superficie de cálculo Hall	6.227	9.119	0.750	2.674	2.505	0.000	0.000	90.003
8	Superficie de cálculo Aseos	4.780	11.859	0.750	1.449	2.903	0.000	0.000	90.003
9	Superficie de cálculo B1	5.709	13.233	0.750	0.955	1.545	0.000	0.000	90.003
10	Superficie de cálculo B2	3.969	13.334	0.750	0.955	1.545	0.000	0.000	90.003
11	Superficie de cálculo B1	7.156	11.998	0.750	0.846	2.492	0.000	0.000	178.329
12	Superficie de cálculo BS	9.345	2.165	0.750	2.903	0.818	0.000	0.000	0.000
13	Superficie de cálculo BN	9.419	13.137	0.750	2.670	0.809	0.000	0.000	0.000

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 93755 lm
Potencia total: 1119.0 W
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	333	41	373	/	/
Superficie de cálculo S1	517	31	549	/	/
Superficie de cálculo S2	558	44	602	/	/
Superficie de cálculo S3	533	85	618	/	/
Superficie de cálculo S4	620	71	692	/	/
Superficie de cálculo S5	533	40	573	/	/
Superficie de cálculo Pasillo	204	39	243	/	/
Superficie de cálculo Hall	583	37	620	/	/
Superficie de cálculo Aseos	310	36	347	/	/
Superficie de cálculo B1	217	43	261	/	/
Superficie de cálculo B2	217	38	255	/	/
Superficie de cálculo B1	207	28	235	/	/
Superficie de cálculo BS	7.39	9.40	17	/	/
Superficie de cálculo BN	25	13	37	/	/
Suelo	153	29	182	20	12
Techo	0.52	55	56	70	12
Pared 1	0.00	6.86	6.86	50	1.09
Pared 2	0.00	1.47	1.47	50	0.23
Pared 3	0.00	4.71	4.71	50	0.75
Pared 4	0.00	3.31	3.31	50	0.53
Pared 5	0.00	1.81	1.81	50	0.29
Pared 6	0.00	3.47	3.47	50	0.55
Pared 7	0.00	5.78	5.78	50	0.92
Pared 8	0.00	3.70	3.70	50	0.59
Pared 9	0.00	3.28	3.28	50	0.52
Pared 10	12	8.65	21	50	3.34
Pared 11	0.23	3.30	3.53	50	0.56
Pared 12	0.00	11	11	50	1.77



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Resultados luminotécnicos

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Pared 13	0.00	12	12	50	1.90
Pared 14	0.00	8.51	8.51	50	1.35
Pared 15	0.00	5.56	5.56	50	0.88
Pared 16	2.36	10	12	50	1.98
Pared 17	20	11	31	50	4.99
Pared 18	0.00	3.45	3.45	50	0.55
Pared 19	0.00	5.14	5.14	50	0.82
Pared 20	0.00	4.39	4.39	50	0.70
Pared 21	0.00	3.85	3.85	50	0.61
Pared 22	2.35	5.73	8.08	50	1.29
Pared 23	0.00	3.66	3.66	50	0.58

Simetrías en el plano útil

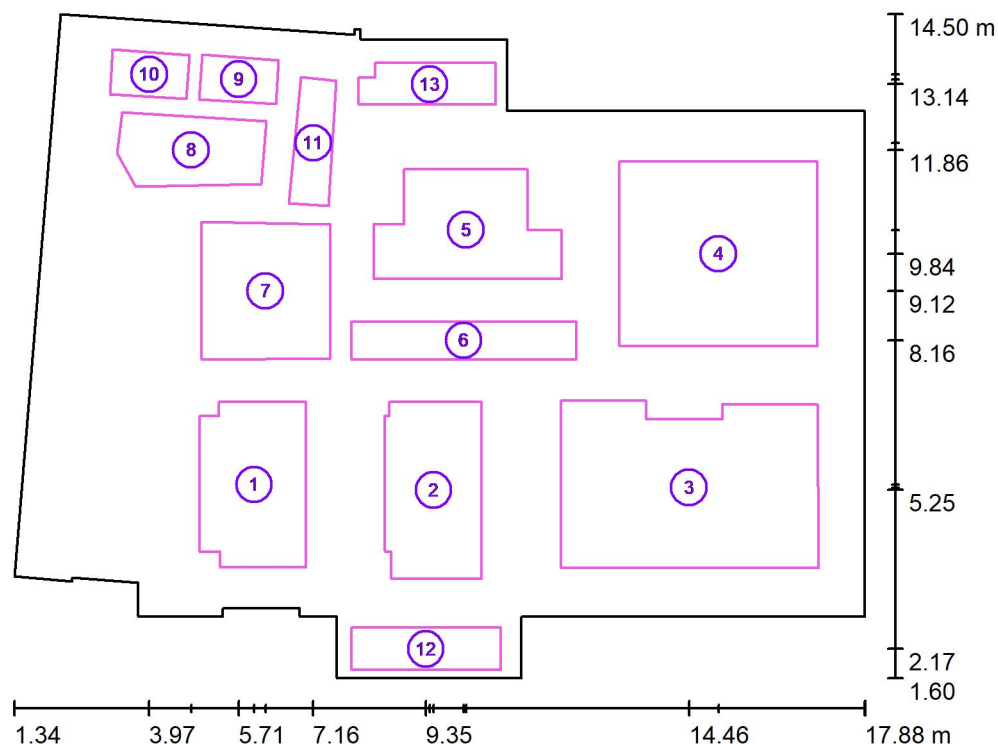
E_{\min} / E_m : 0.005 (1:183)

E_{\min} / E_{\max} : 0.002 (1:473)

Valor de eficiencia energética: $6.38 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 175.31 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 147

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo S1	perpendicular	128 x 128	549	353	695	0.643	0.507
2	Superficie de cálculo S2	perpendicular	128 x 128	602	364	790	0.604	0.461
3	Superficie de cálculo S3	perpendicular	128 x 128	618	374	890	0.606	0.421
4	Superficie de cálculo S4	perpendicular	128 x 128	692	422	877	0.611	0.482
5	Superficie de cálculo S5	perpendicular	128 x 128	573	349	802	0.609	0.435
6	Superficie de cálculo Pasillo	perpendicular	128 x 128	243	171	379	0.705	0.451
7	Superficie de cálculo Hall	perpendicular	128 x 128	620	291	870	0.469	0.334
8	Superficie de cálculo Aseos	perpendicular	128 x 128	347	173	486	0.498	0.355
9	Superficie de cálculo B1	perpendicular	128 x 128	261	135	385	0.516	0.349



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo (sumario de resultados)

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	Superficie de cálculo B2	perpendicular	128 x 128	255	126	379	0.496	0.334
11	Superficie de cálculo B1	perpendicular	128 x 128	235	142	362	0.606	0.393
12	Superficie de cálculo BS	perpendicular	128 x 128	17	8.25	36	0.492	0.231
13	Superficie de cálculo BN	perpendicular	128 x 128	37	12	129	0.316	0.092

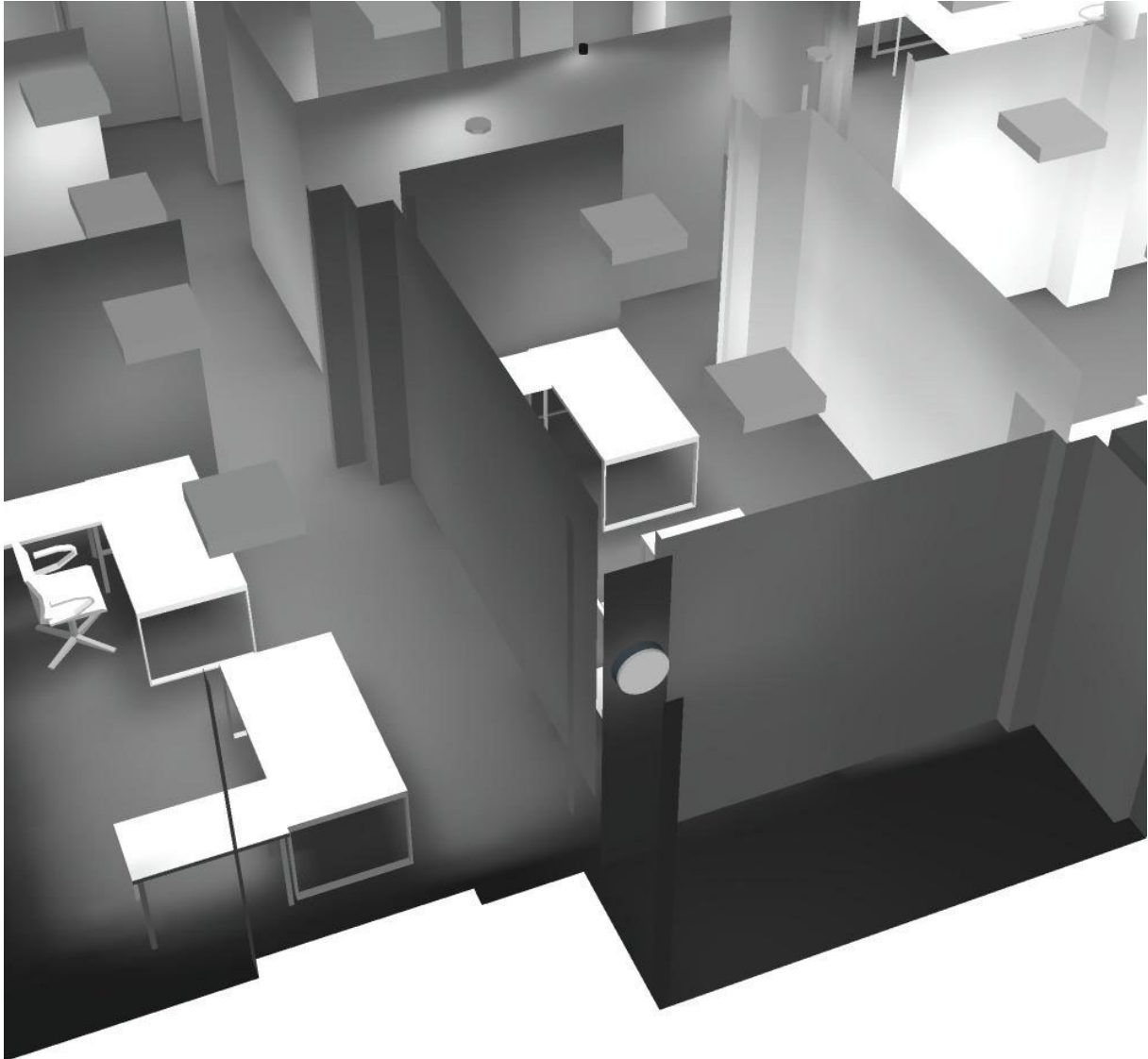
Resumen de los resultados

Tipo	Cantidad	Media [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
perpendicular	13	530	8.25	890	0.02	0.01



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

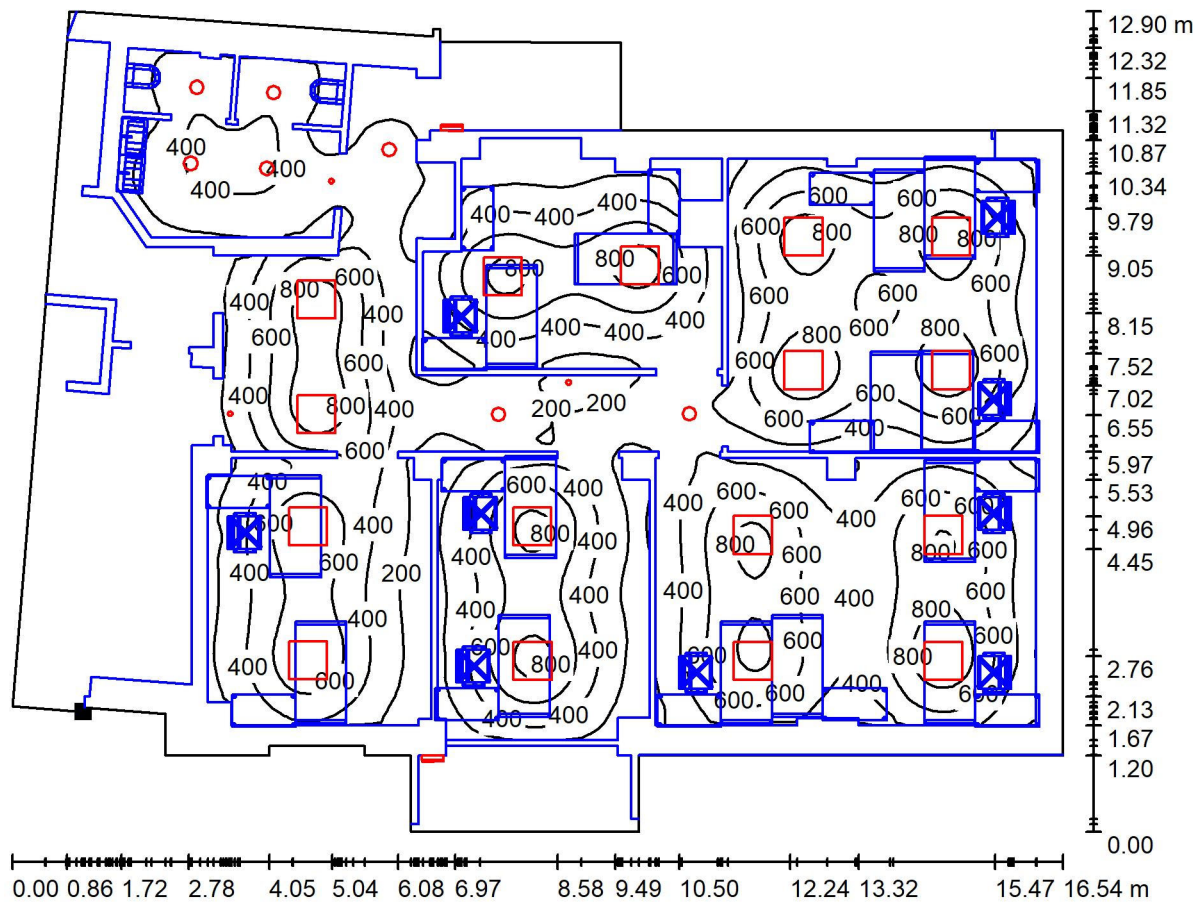
Planta Completa / Rendering (procesado) en 3D





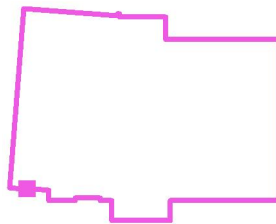
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 119

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(2.466 m, 3.480 m, 0.850 m)

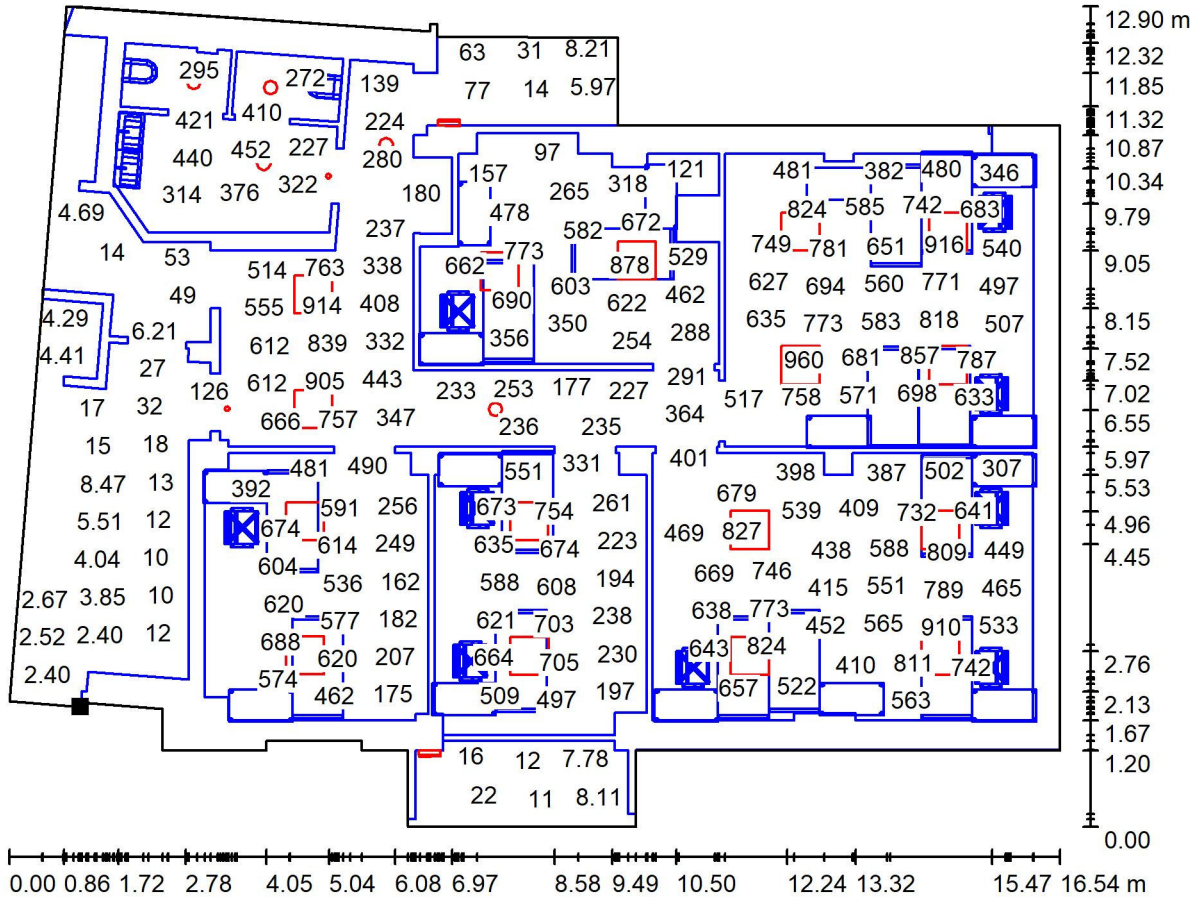


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
373	2.04	963	0.005	0.002

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Plano útil / Gráfico de valores (E)



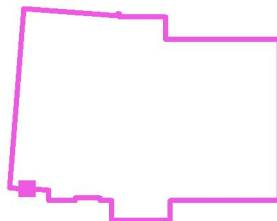
Valores en Lux, Escala 1 : 119

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(2.466 m, 3.480 m, 0.850 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
373

E_{min} [lx]
2.04

E_{max} [lx]
963

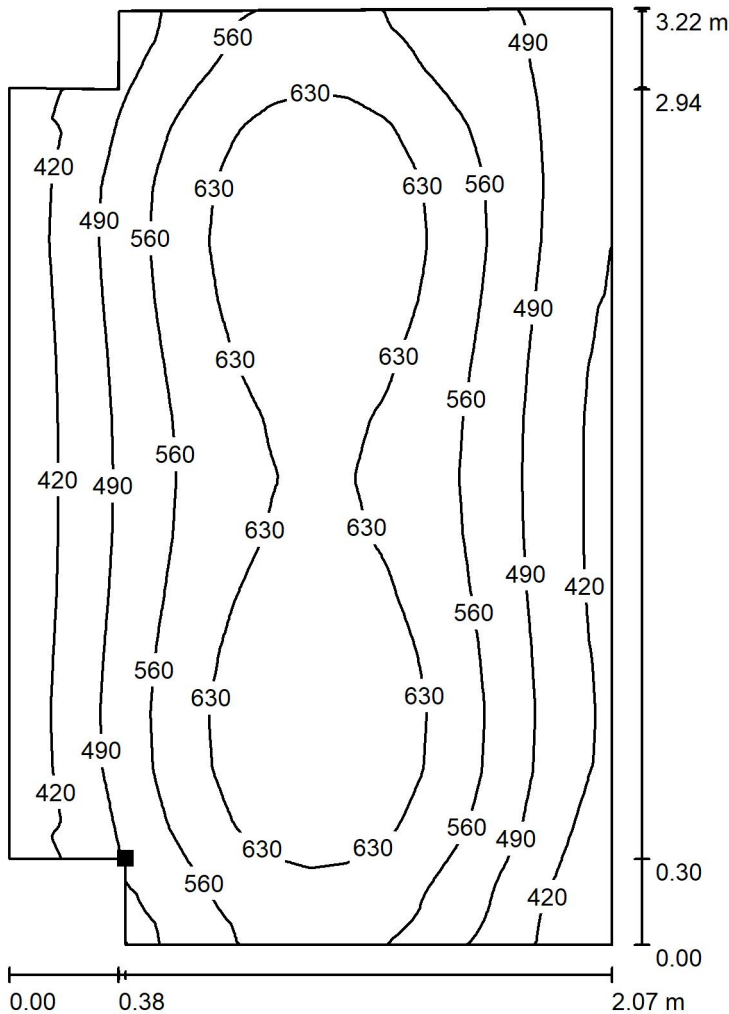
E_{min} / E_m
0.005

E_{min} / E_{max}
0.002



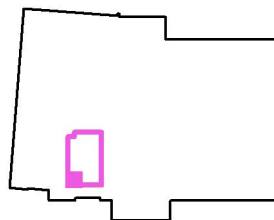
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.340 m, 4.045 m, 0.750 m)



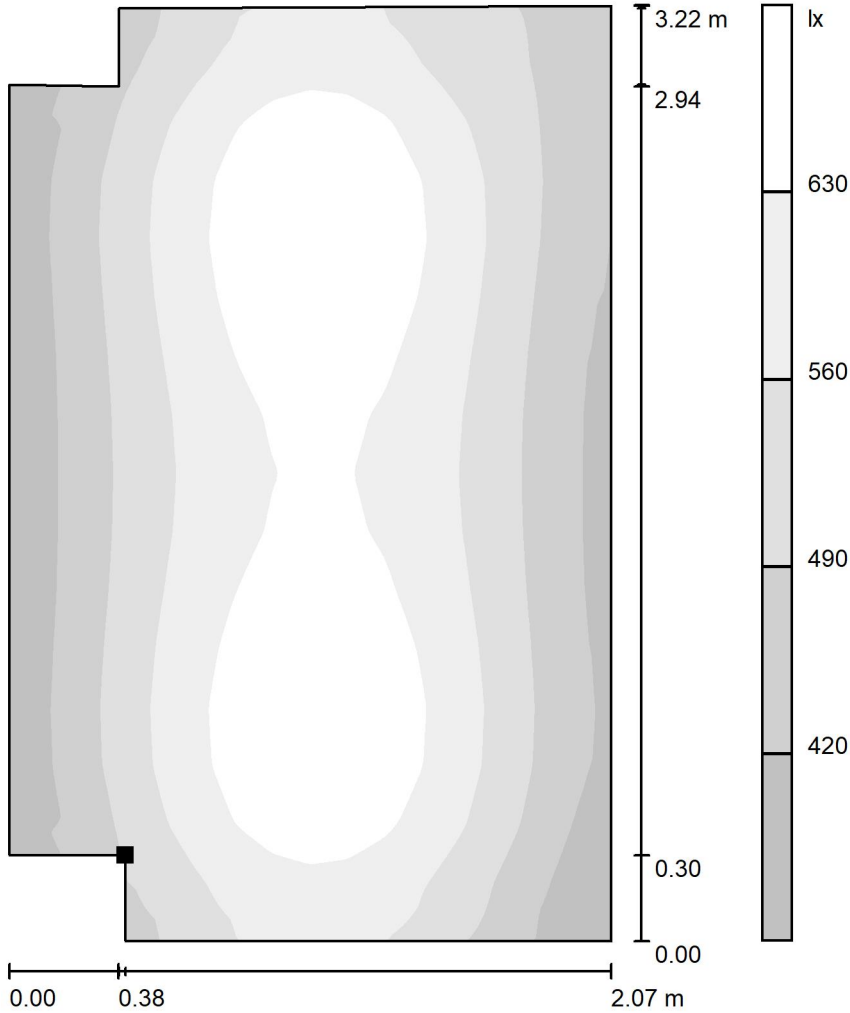
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
549	353	695	0.643	0.507



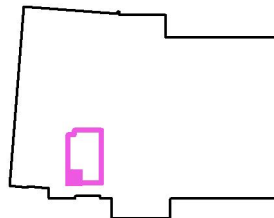
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 26

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.340 m, 4.045 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
549

E_{min} [lx]
353

E_{max} [lx]
695

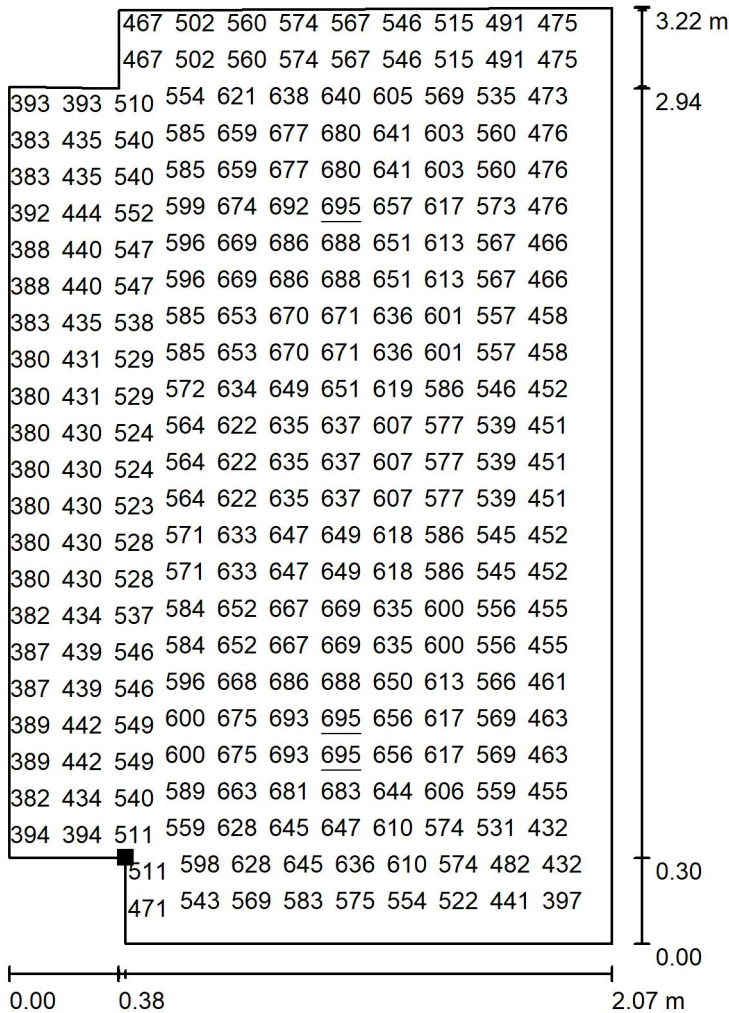
E_{min} / E_m
0.643

E_{min} / E_{max}
0.507



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

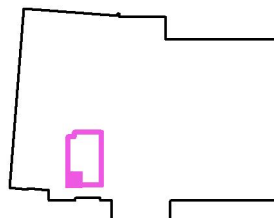
Planta Completa / Superficie de cálculo S1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 26

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(5.340 m, 4.045 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
549

E_{min} [lx]
353

E_{max} [lx]
695

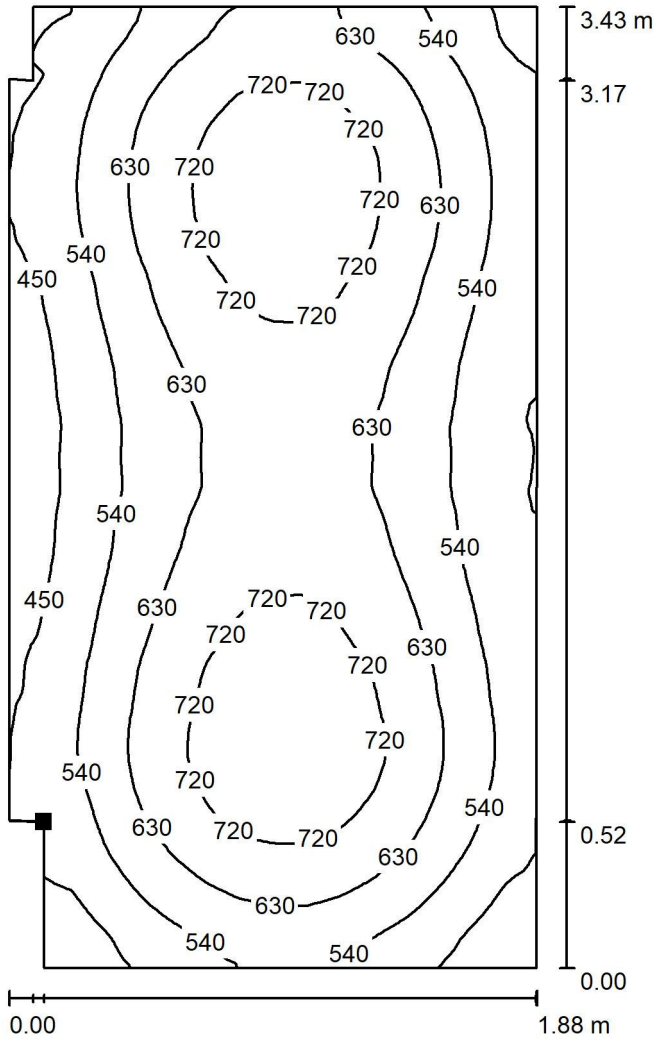
E_{min} / E_m
0.643

E_{min} / E_{max}
0.507



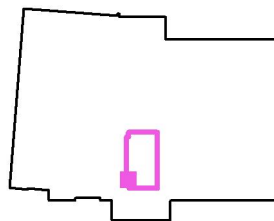
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 27

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.665 m, 4.050 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
602

E_{min} [lx]
364

E_{max} [lx]
790

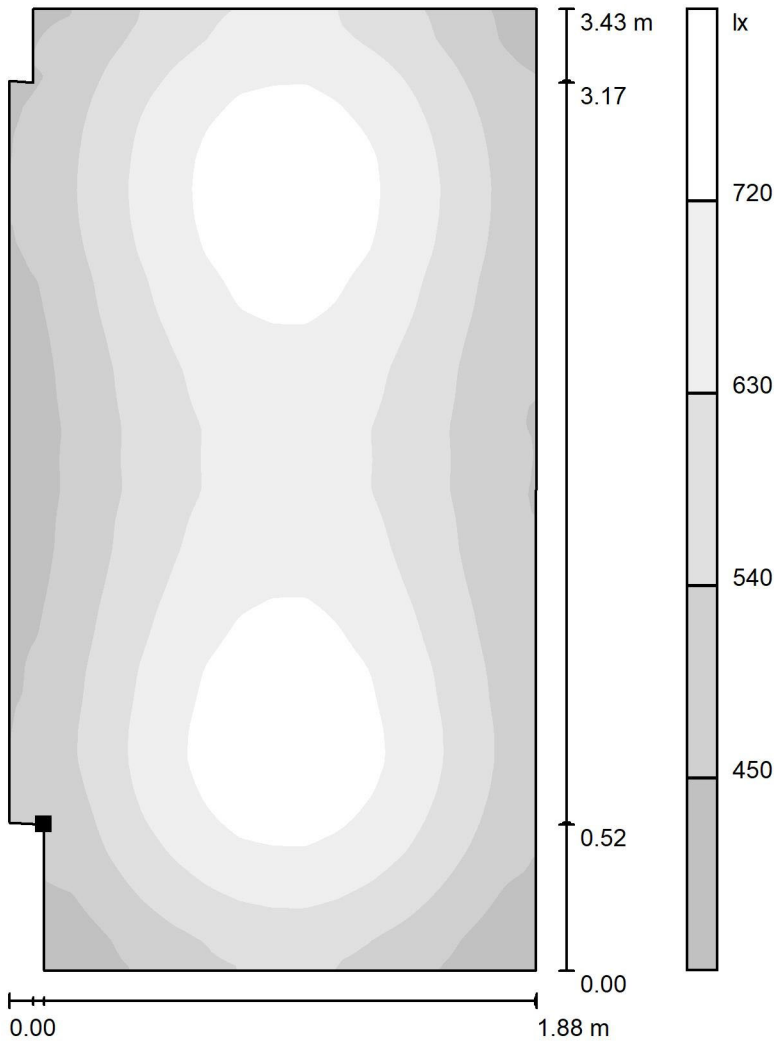
E_{min} / E_m
0.604

E_{min} / E_{max}
0.461



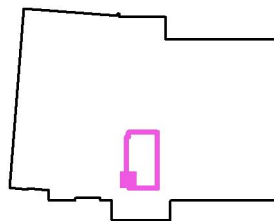
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S2 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 27

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.665 m, 4.050 m, 0.750 m)



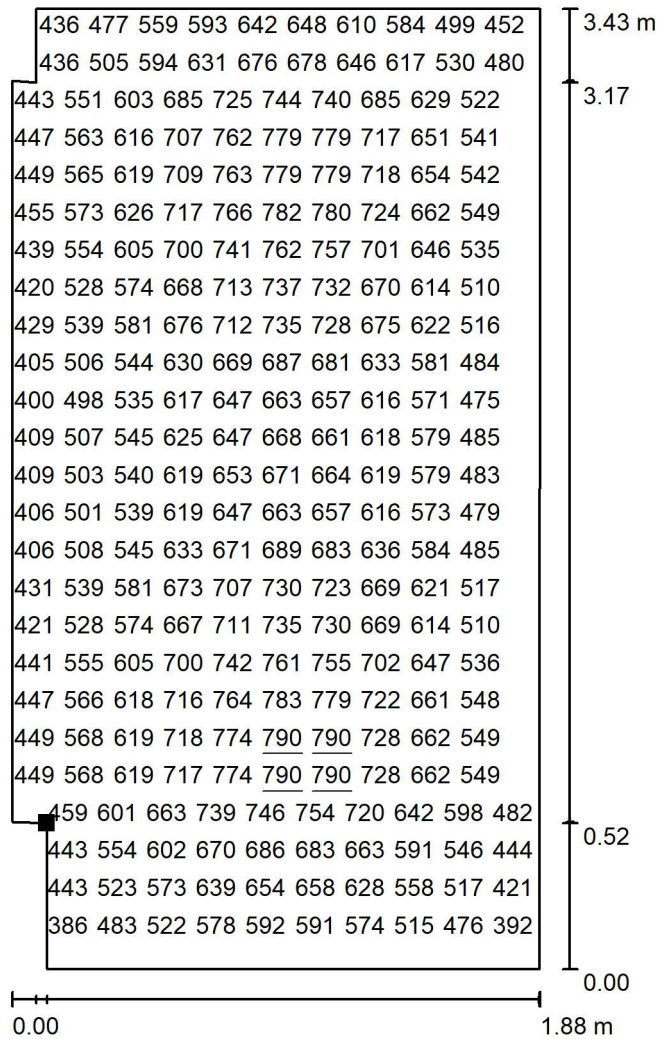
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
602	364	790	0.604	0.461



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

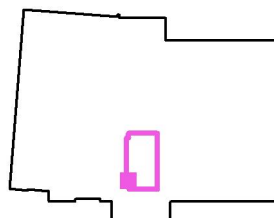
Planta Completa / Superficie de cálculo S2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 27

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.665 m, 4.050 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
602

E_{min} [lx]
364

E_{max} [lx]
790

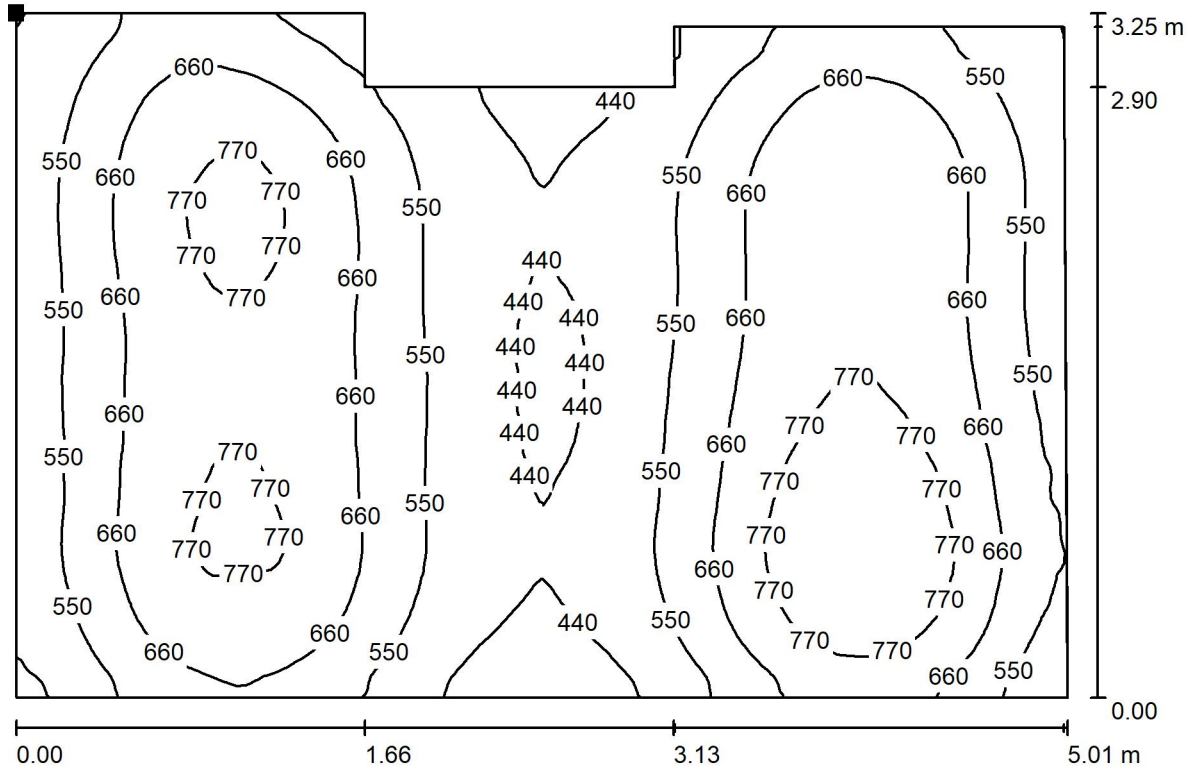
E_{min} / E_m
0.604

E_{min} / E_{max}
0.461



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

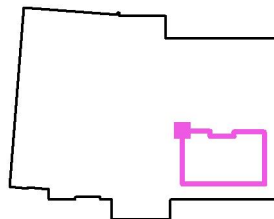
Planta Completa / Superficie de cálculo S3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(11.967 m, 6.986 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
618

E_{min} [lx]
374

E_{max} [lx]
890

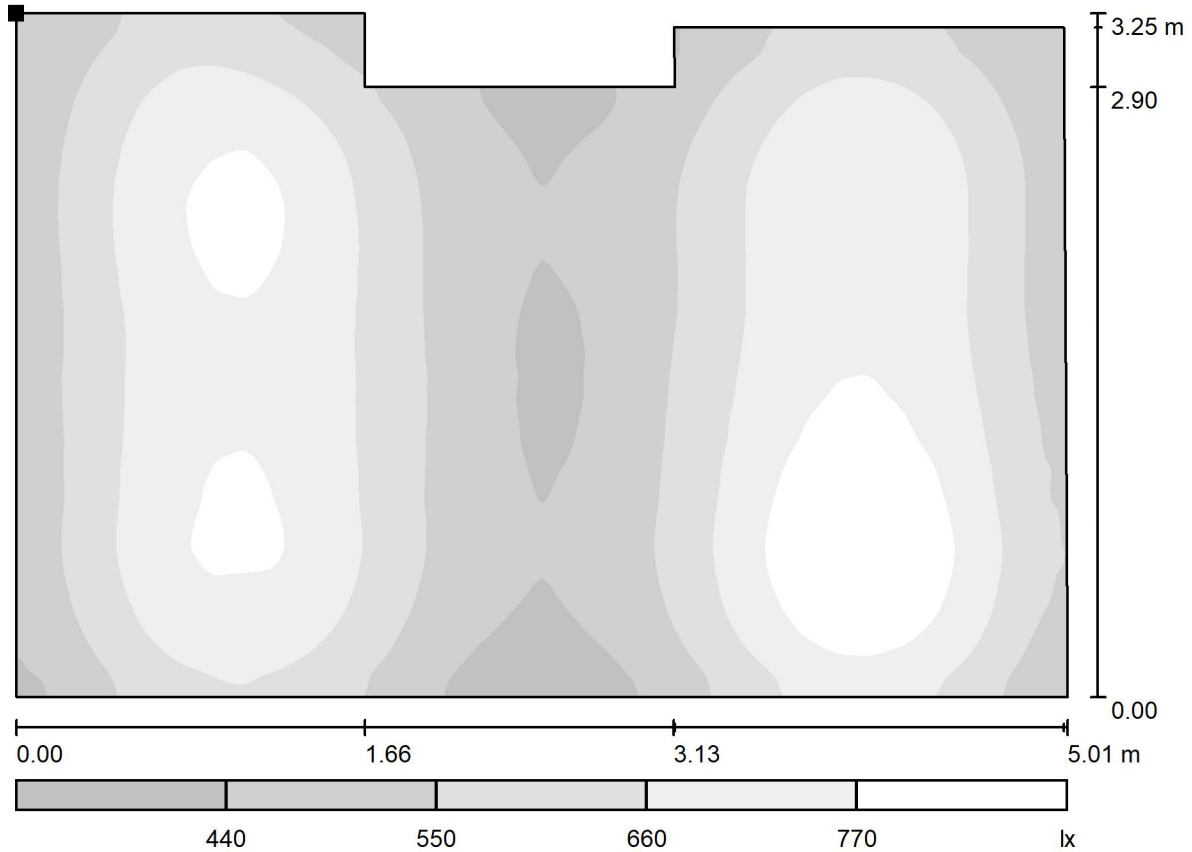
E_{min} / E_m
0.606

E_{min} / E_{max}
0.421



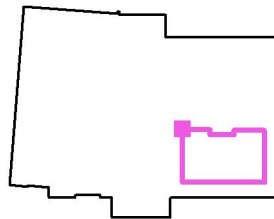
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S3 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 36

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.967 m, 6.986 m, 0.750 m)

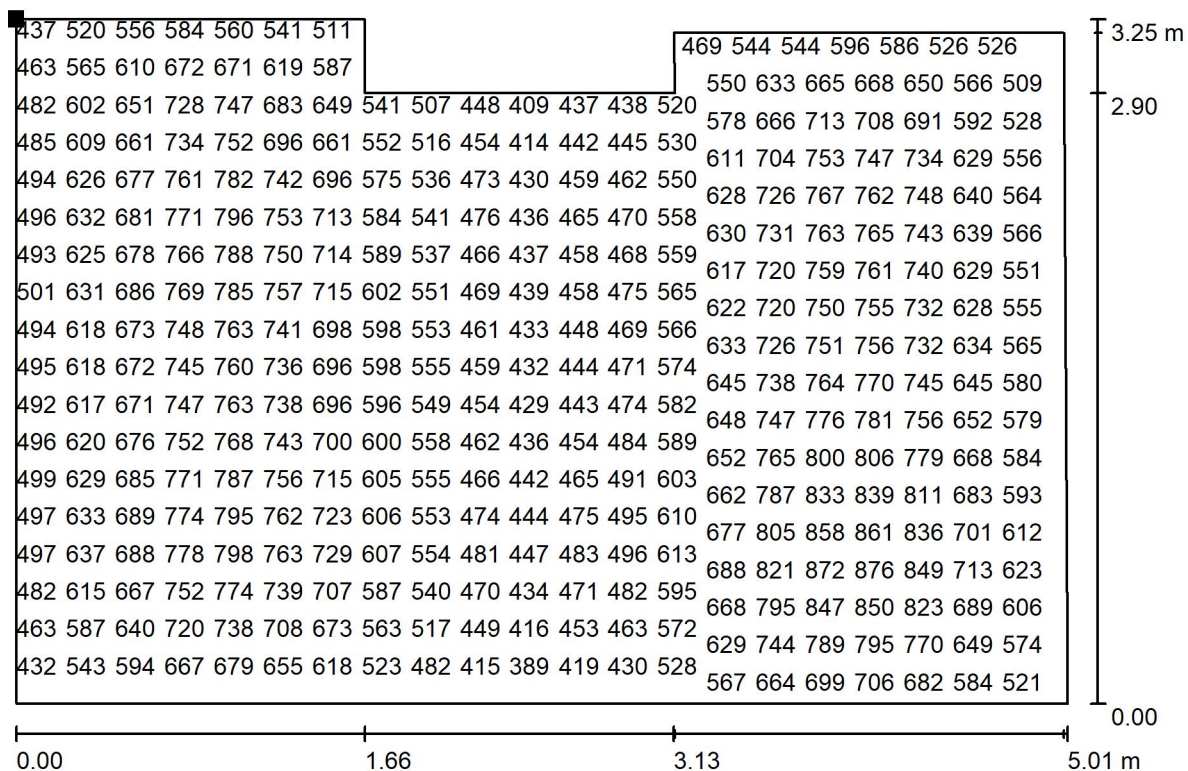


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
618	374	890	0.606	0.421

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

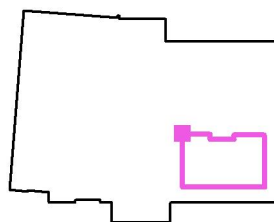
Planta Completa / Superficie de cálculo S3 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 36

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.967 m, 6.986 m, 0.750 m)



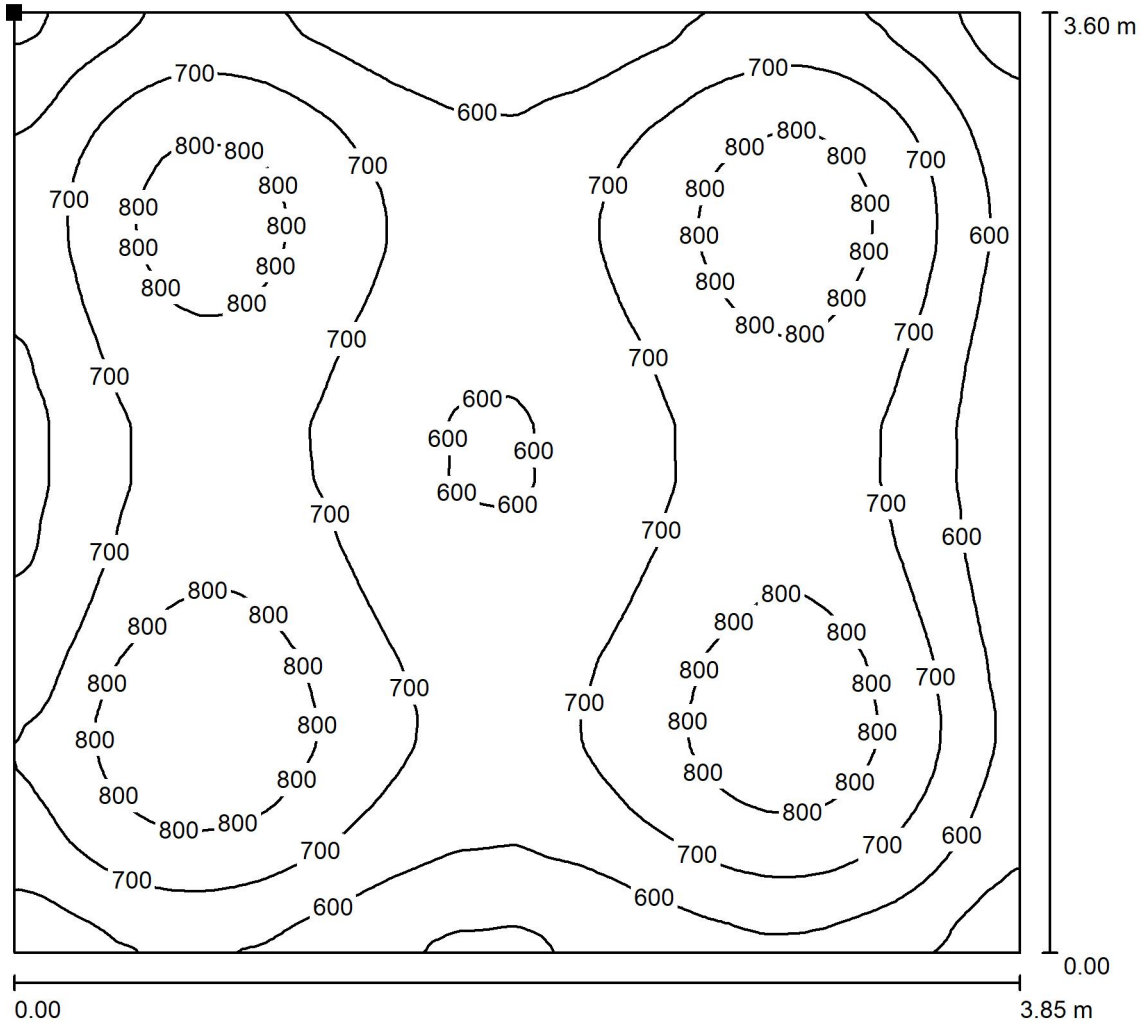
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
618	374	890	0.606	0.421



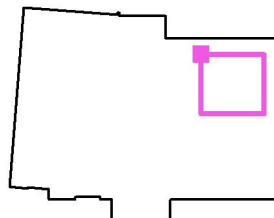
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.103 m, 11.643 m, 0.750 m)



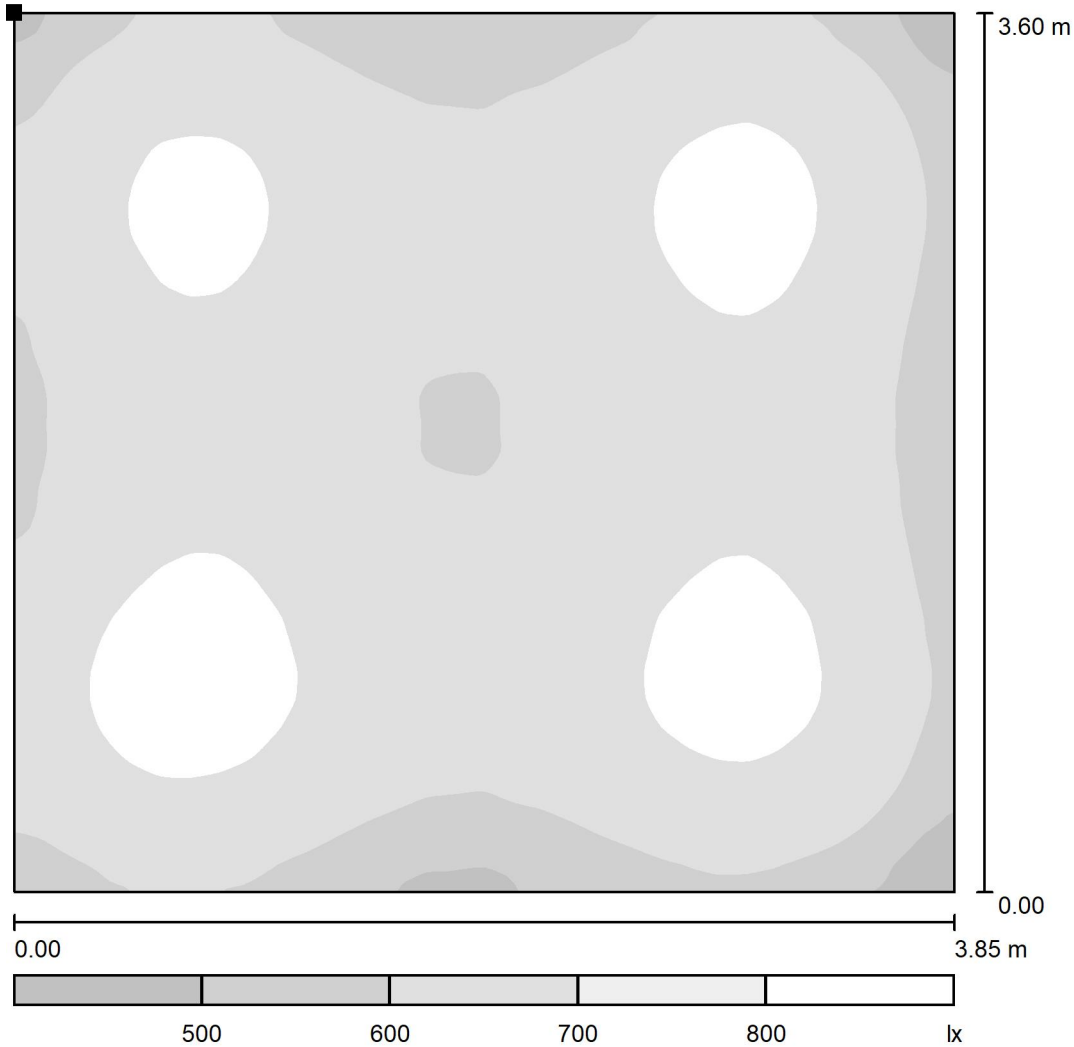
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
692	422	877	0.611	0.482



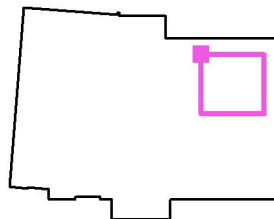
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S4 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 31

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.103 m, 11.643 m, 0.750 m)



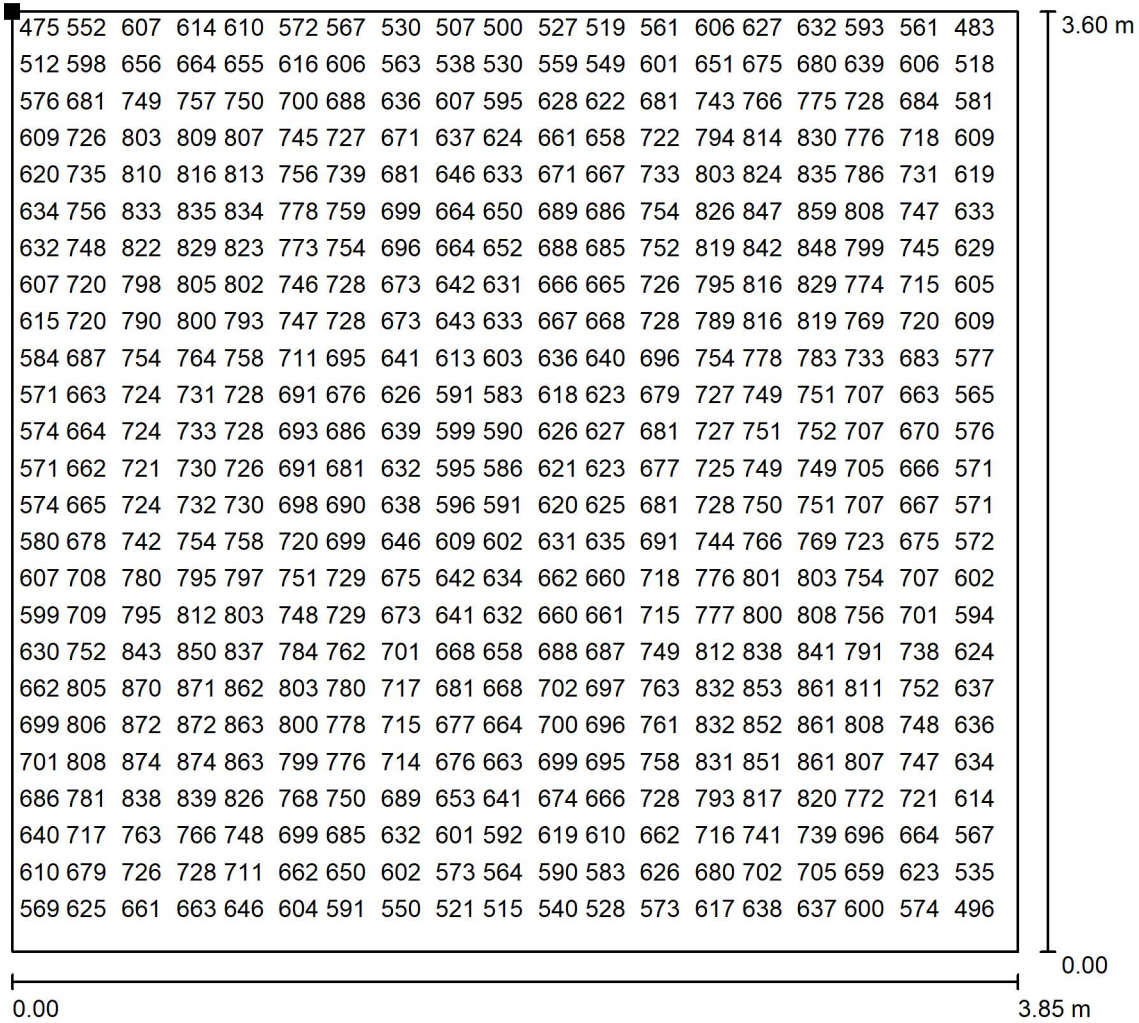
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
692	422	877	0.611	0.482



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

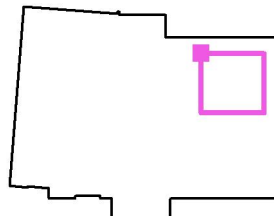
Planta Completa / Superficie de cálculo S4 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 29

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(13.103 m, 11.643 m, 0.750 m)



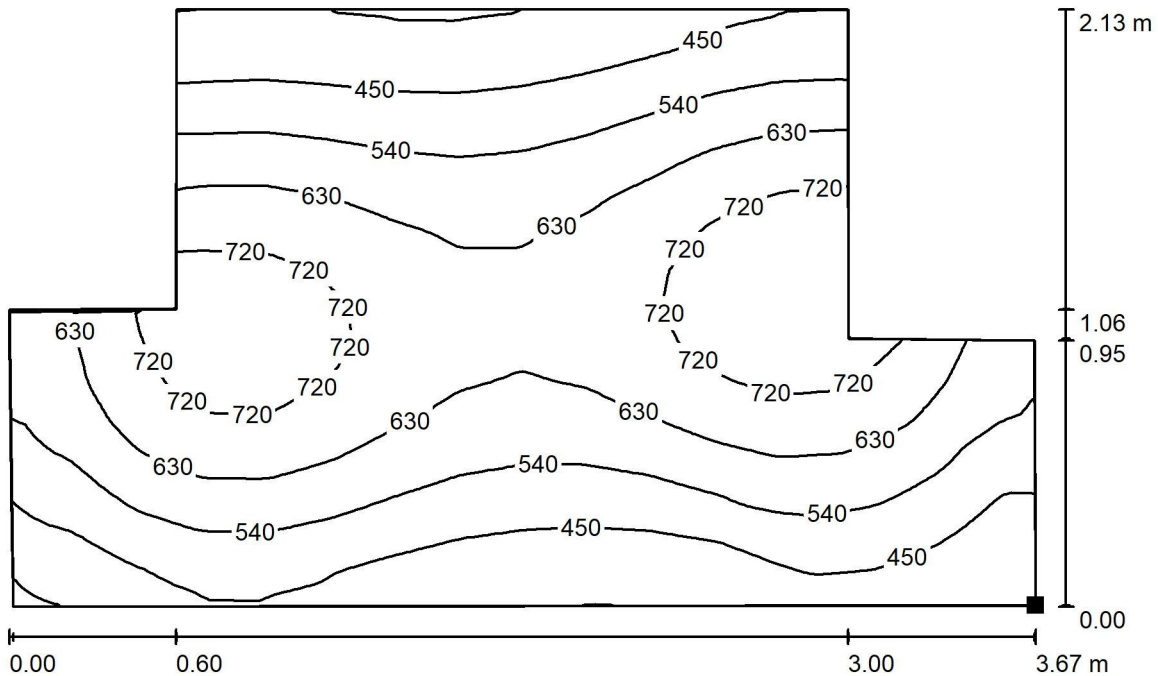
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
692	422	877	0.611	0.482



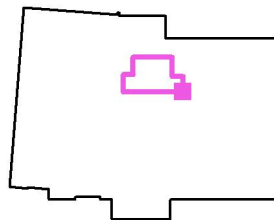
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S5 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 27

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.985 m, 9.357 m, 0.750 m)



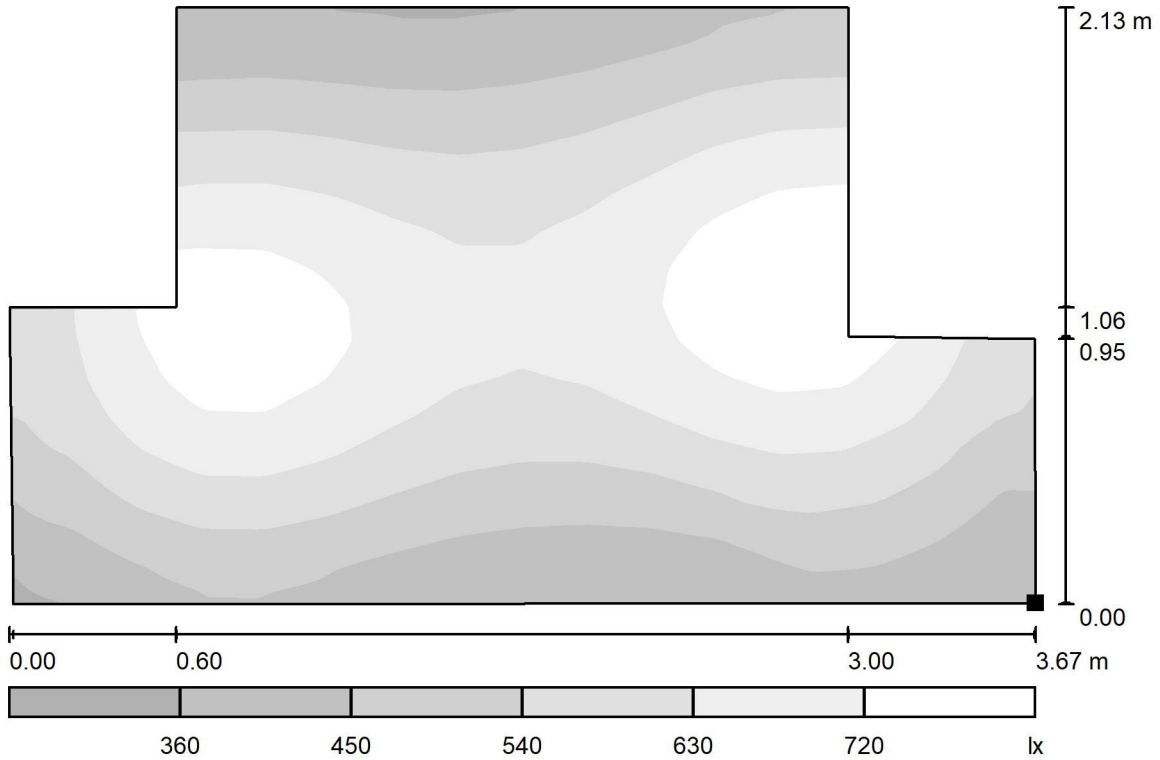
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
573	349	802	0.609	0.435



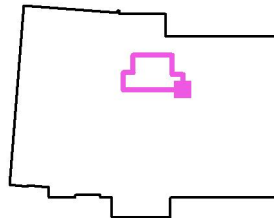
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S5 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 27

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(11.985 m, 9.357 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
573

E_{min} [lx]
349

E_{max} [lx]
802

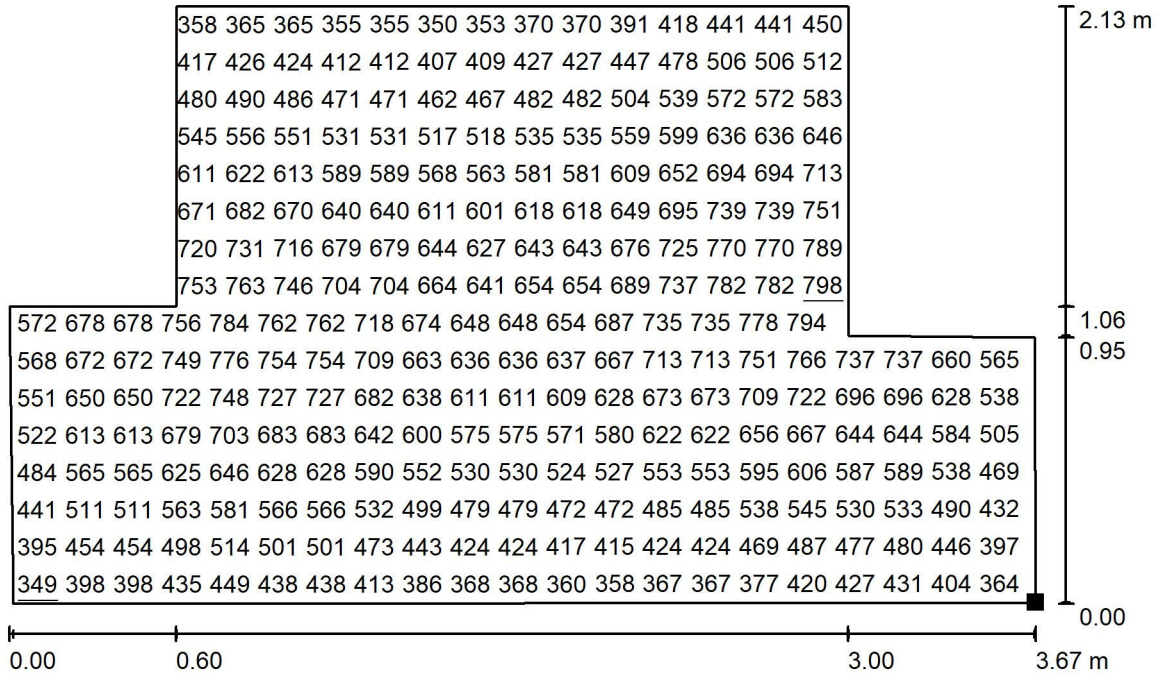
E_{min} / E_m
0.609

E_{min} / E_{max}
0.435



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo S5 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



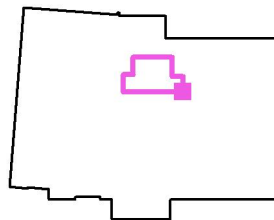
Valores en Lux, Escala 1 : 27

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:

(11.985 m, 9.357 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
573

E_{min} [lx]
349

E_{max} [lx]
802

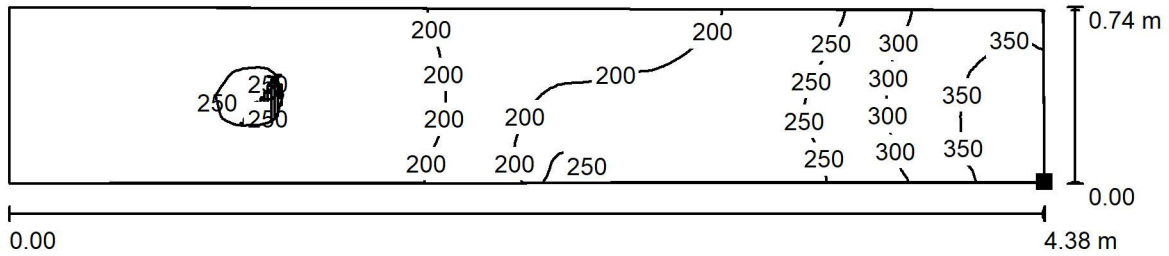
E_{min} / E_m
0.609

E_{min} / E_{max}
0.435



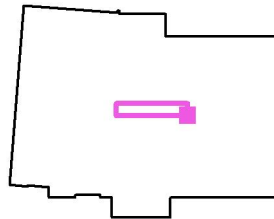
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo Pasillo / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.275 m, 7.797 m, 0.750 m)



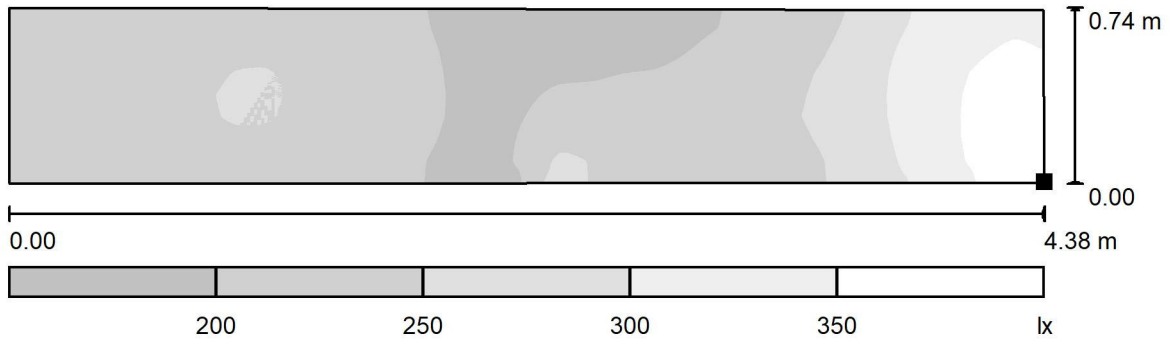
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
243	171	379	0.705	0.451



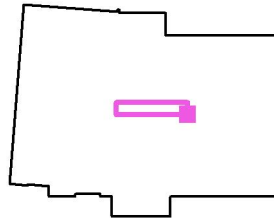
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo Pasillo / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 32

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.275 m, 7.797 m, 0.750 m)



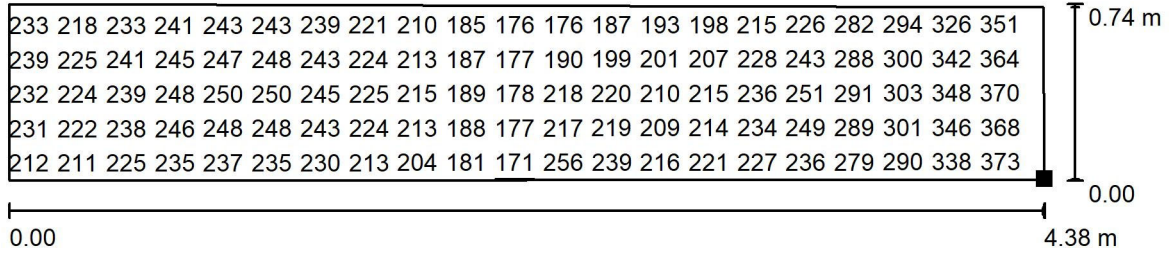
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
243	171	379	0.705	0.451



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

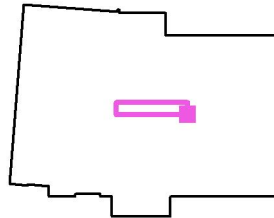
Planta Completa / Superficie de cálculo Pasillo / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 32

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(12.275 m, 7.797 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
243

E_{min} [lx]
171

E_{max} [lx]
379

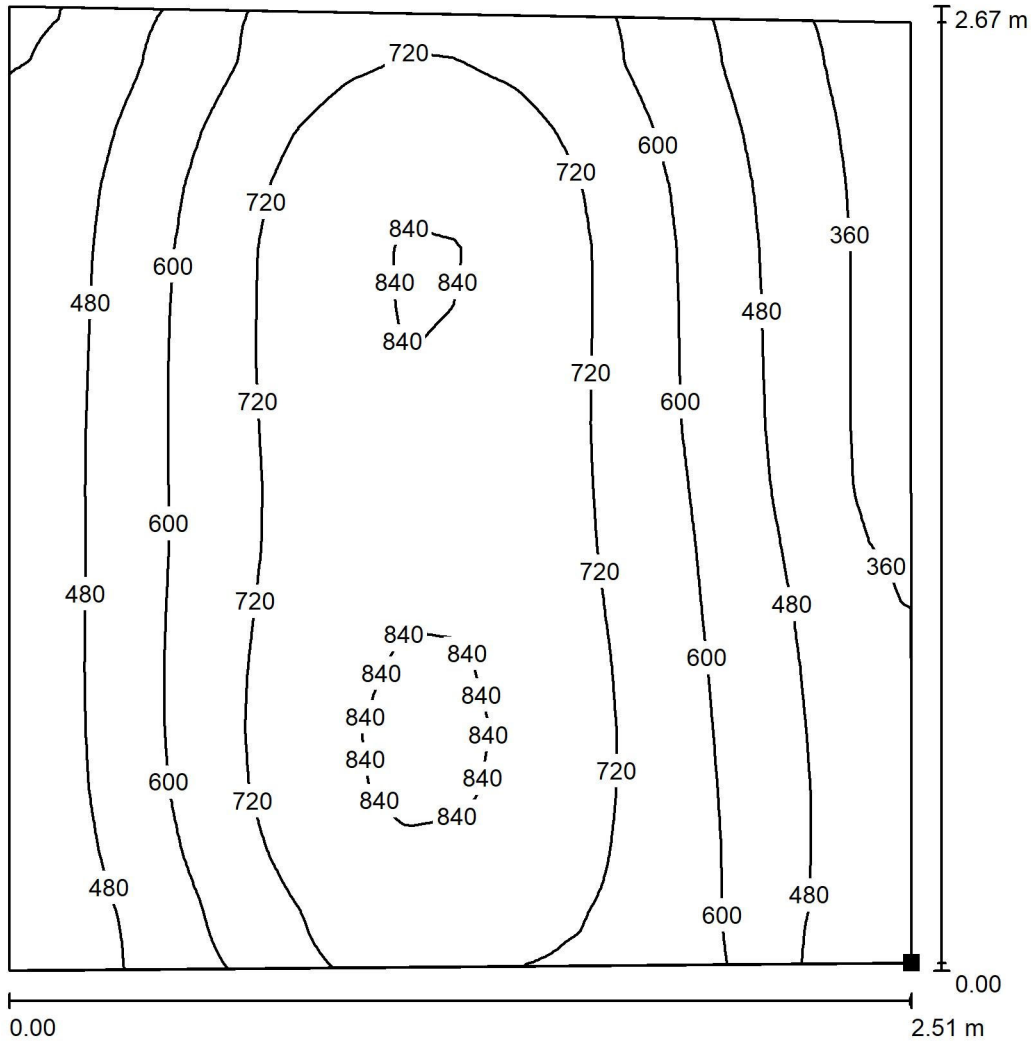
E_{min} / E_m
0.705

E_{min} / E_{max}
0.451



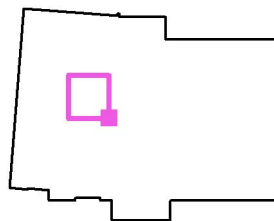
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo Hall / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.486 m, 7.809 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
620

E_{min} [lx]
291

E_{max} [lx]
870

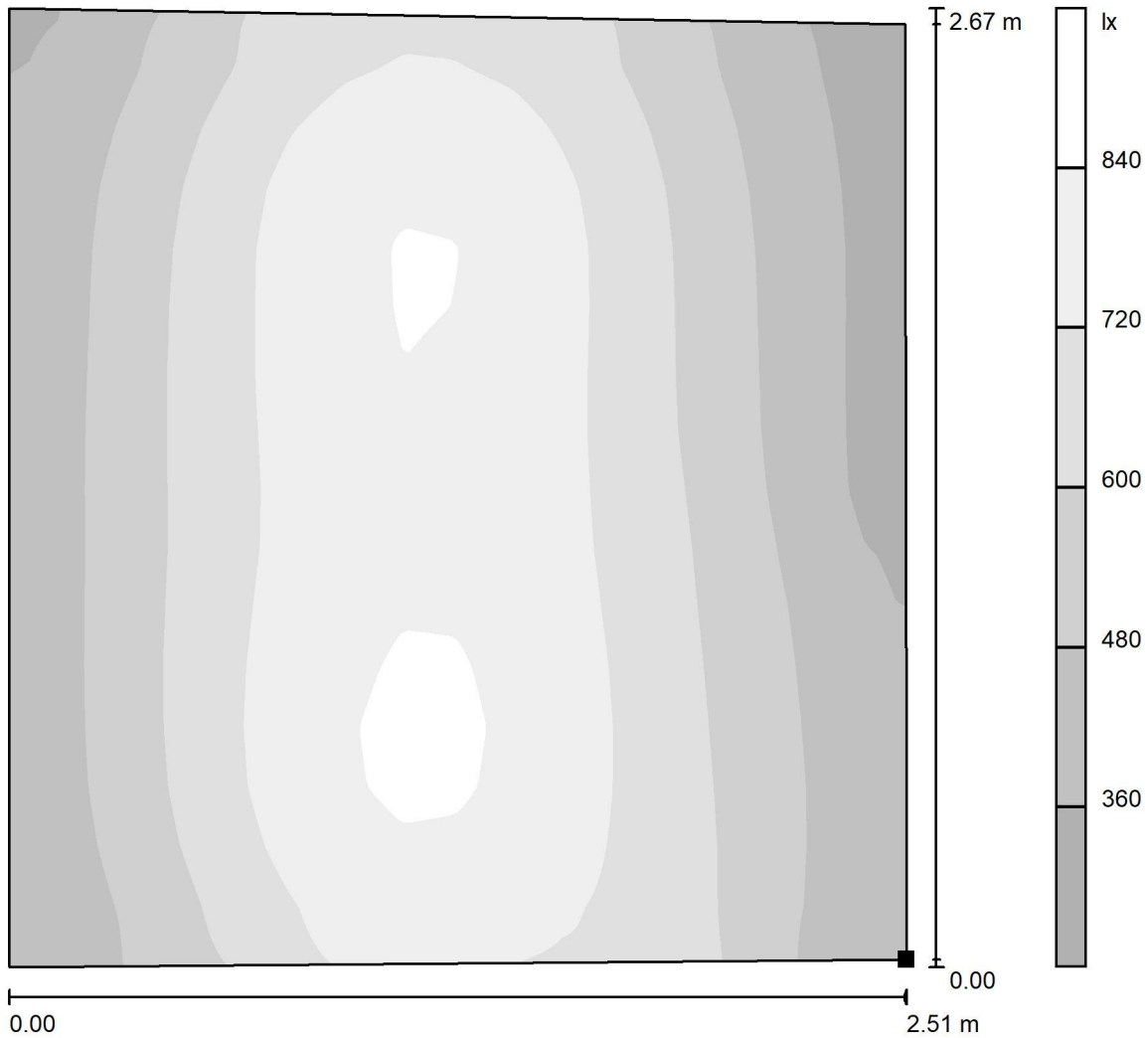
E_{min} / E_m
0.469

E_{min} / E_{max}
0.334



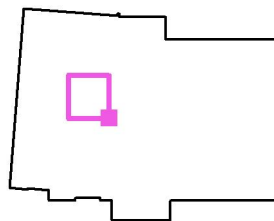
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo Hall / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.486 m, 7.809 m, 0.750 m)

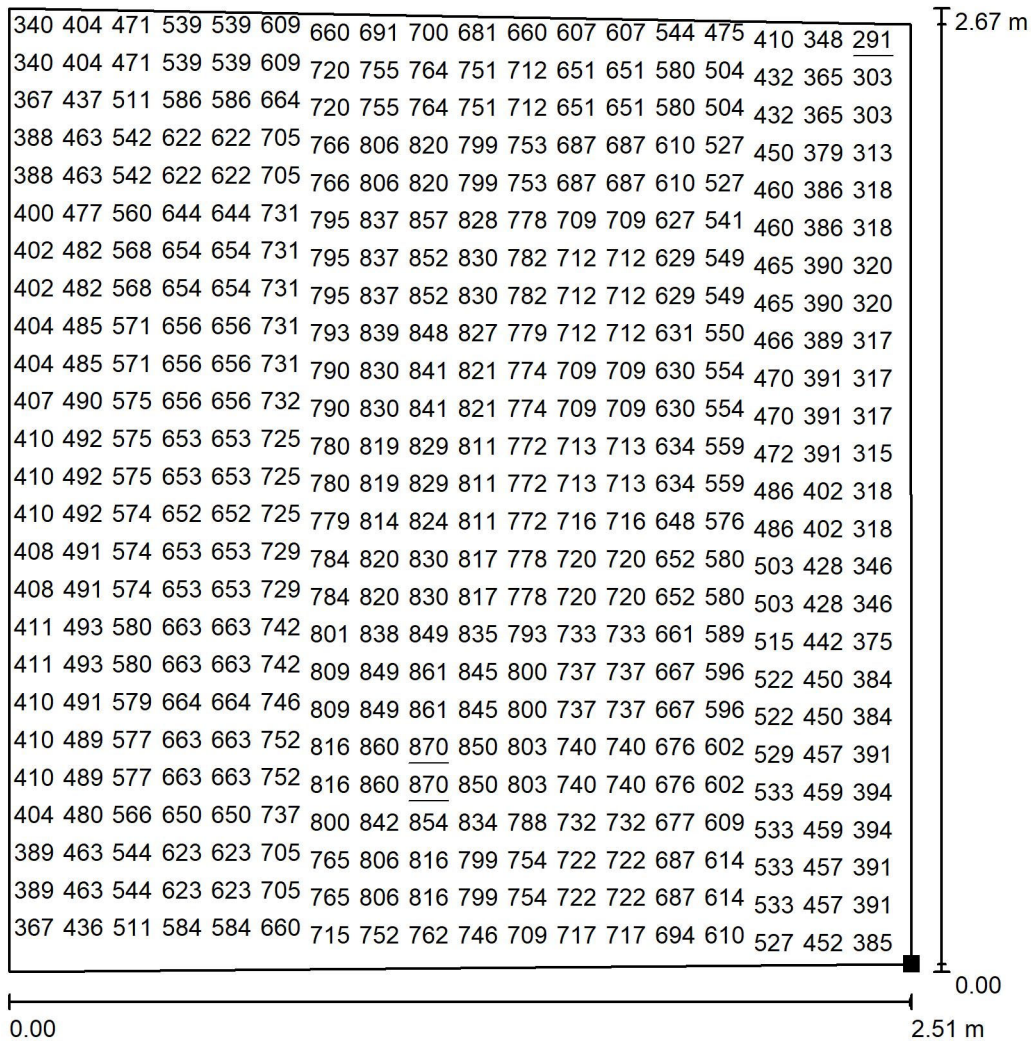


Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
620	291	870	0.469	0.334

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

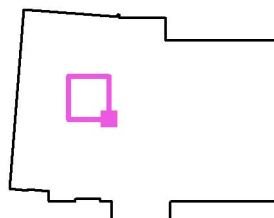
Planta Completa / Superficie de cálculo Hall / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.486 m, 7.809 m, 0.750 m)



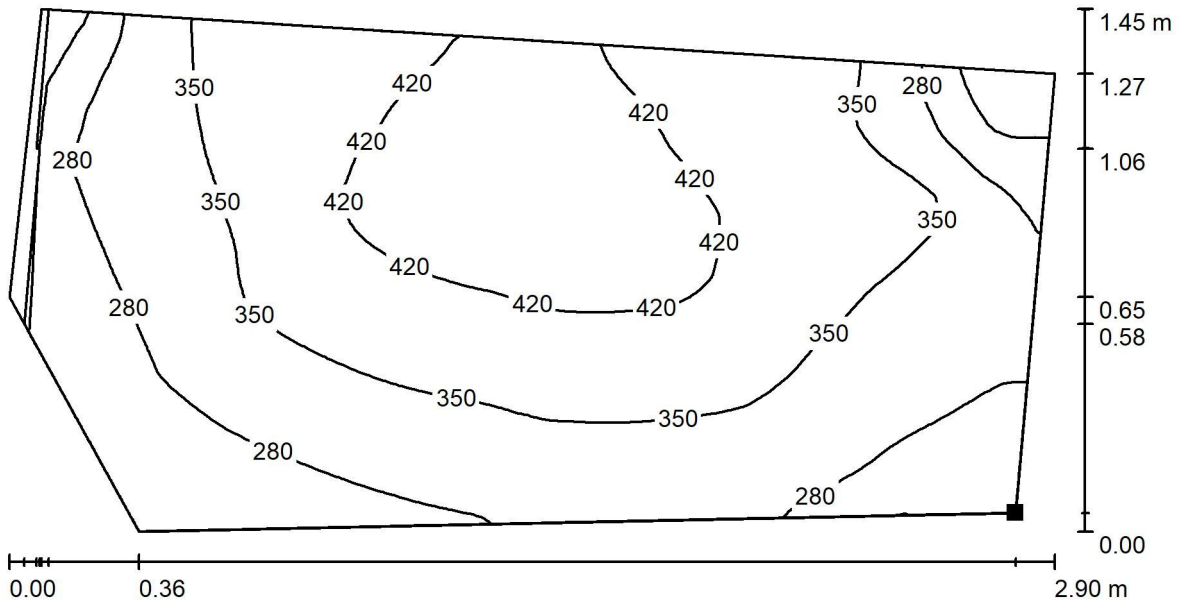
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
620	291	870	0.469	0.334



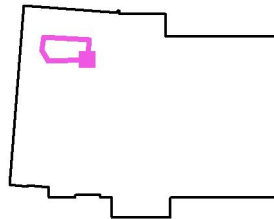
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo Aseos / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.138 m, 11.203 m, 0.750 m)



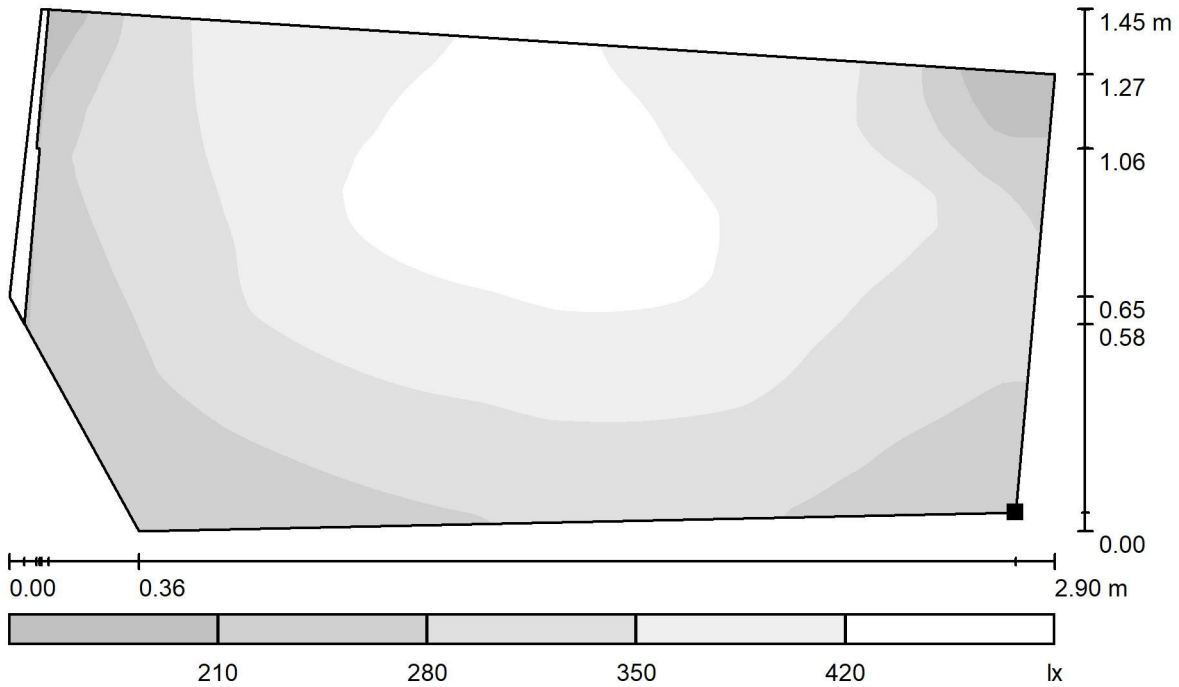
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
347	173	486	0.498	0.355



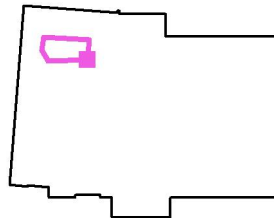
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo Aseos / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.138 m, 11.203 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
347

E_{min} [lx]
173

E_{max} [lx]
486

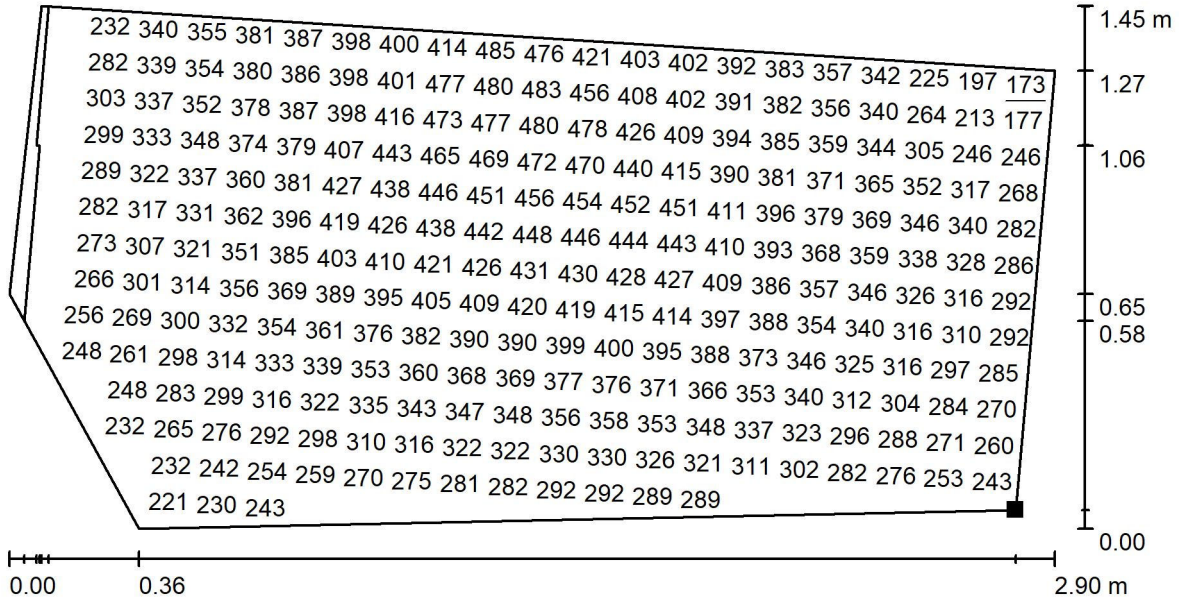
E_{min} / E_m
0.498

E_{min} / E_{max}
0.355



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

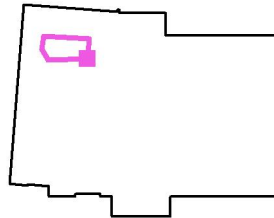
Planta Completa / Superficie de cálculo Aseos / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.138 m, 11.203 m, 0.750 m)



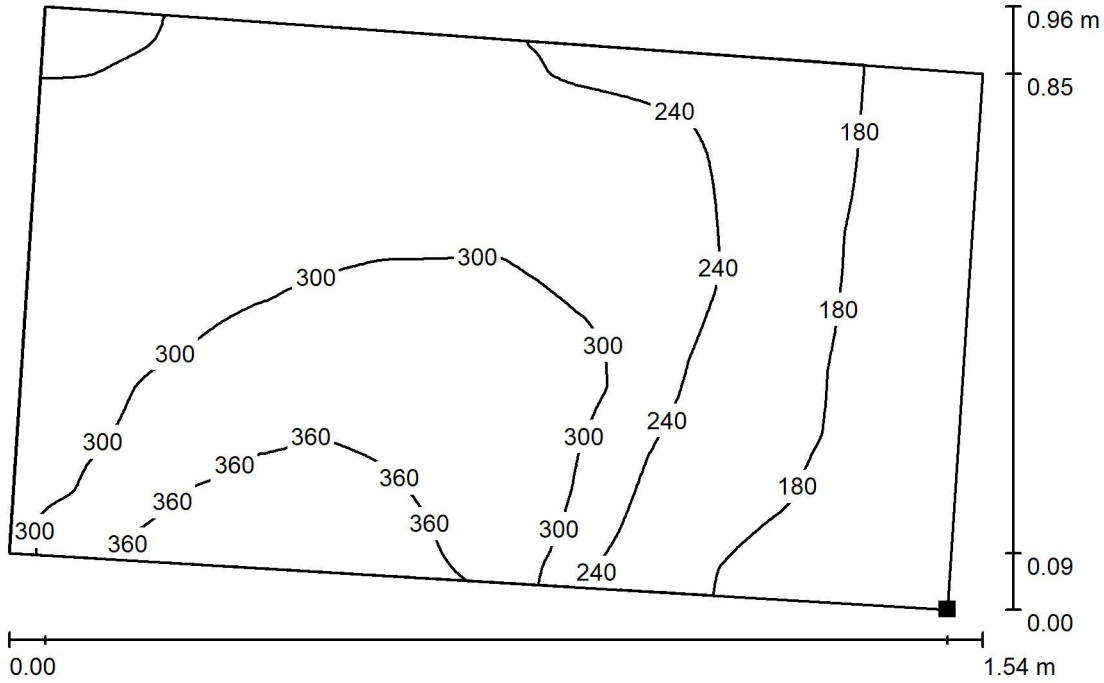
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
347	173	486	0.498	0.355



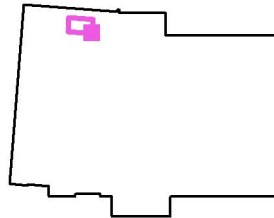
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.428 m, 12.760 m, 0.750 m)



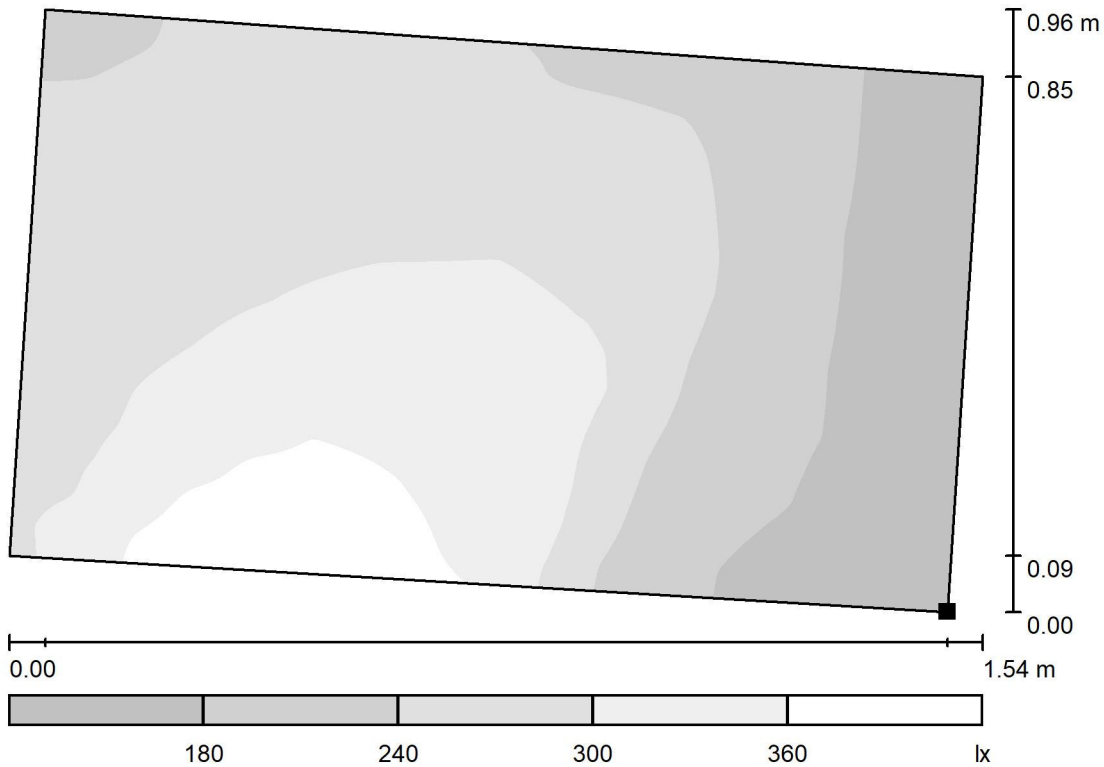
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
261	135	385	0.516	0.349



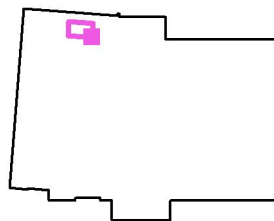
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.428 m, 12.760 m, 0.750 m)



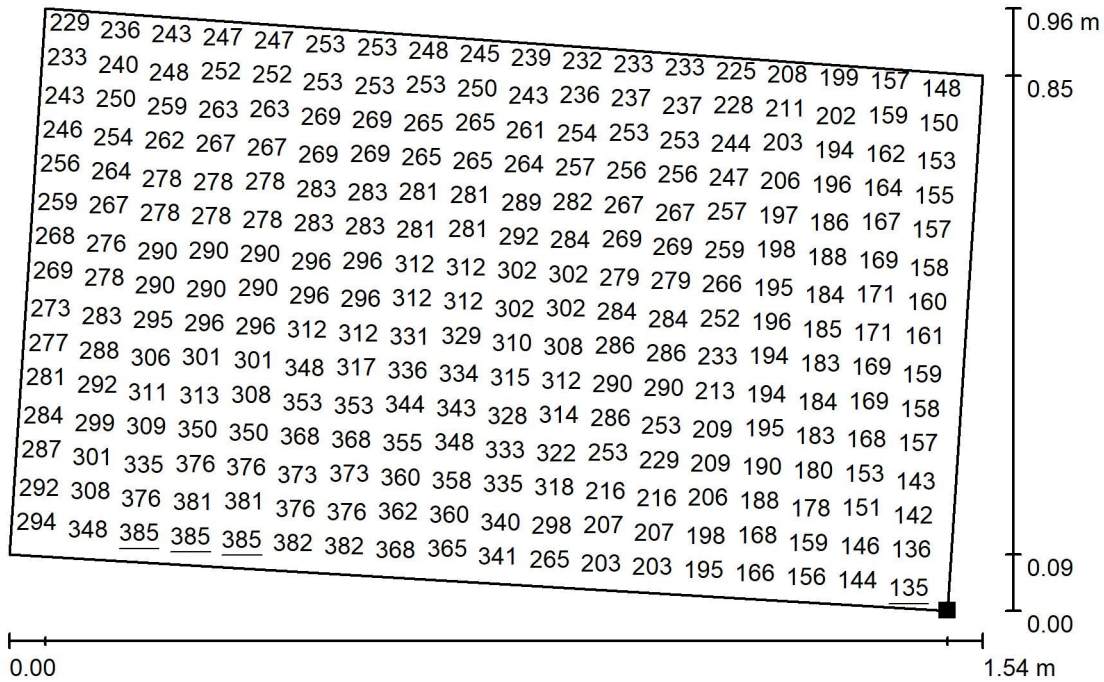
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
261	135	385	0.516	0.349



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

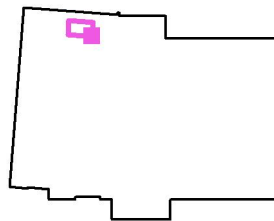
Planta Completa / Superficie de cálculo B1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 12

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(6.428 m, 12.760 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
261

E_{min} [lx]
135

E_{max} [lx]
385

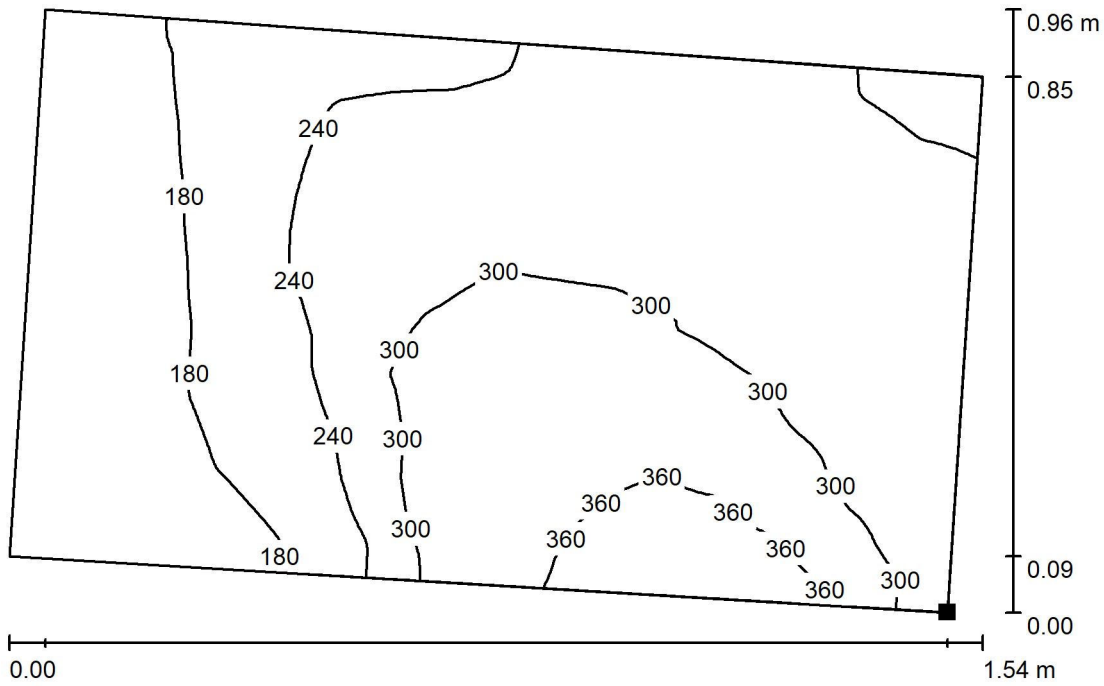
E_{min} / E_m
0.516

E_{min} / E_{max}
0.349



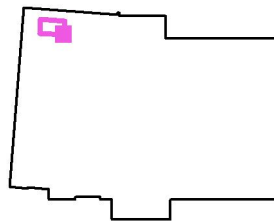
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.688 m, 12.861 m, 0.750 m)



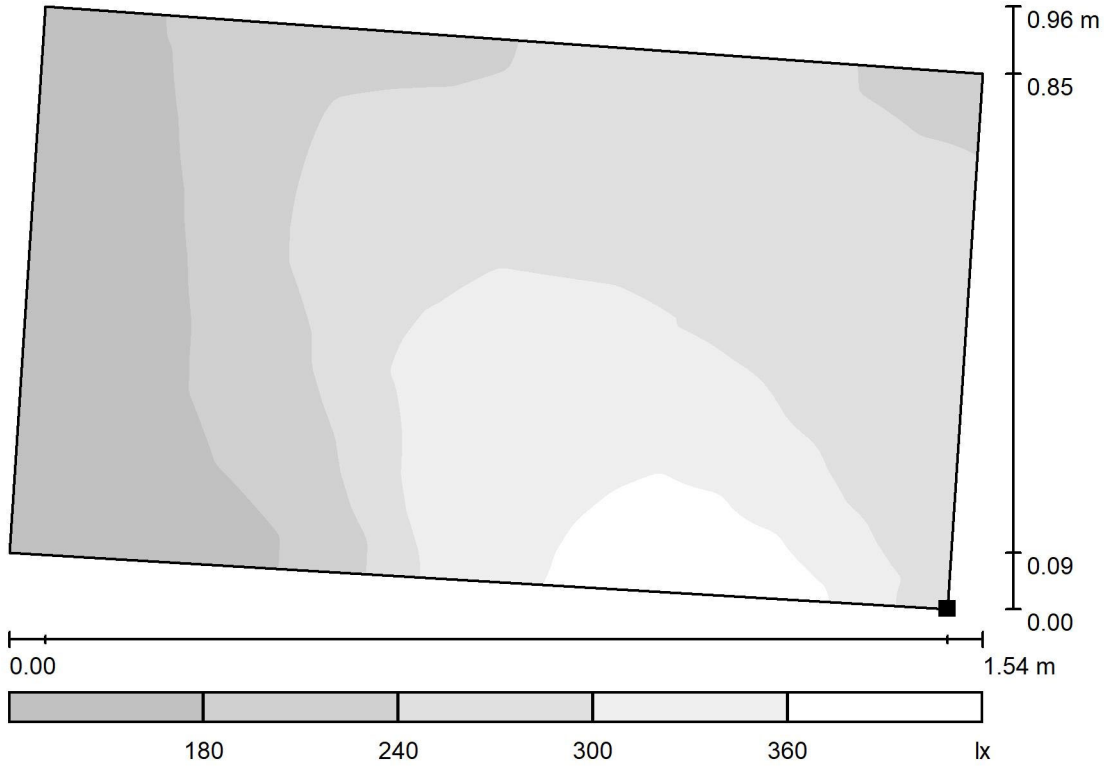
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
255	126	379	0.496	0.334



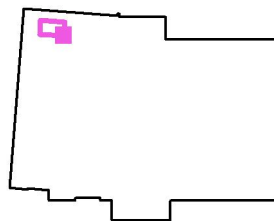
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B2 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 12

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.688 m, 12.861 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
255

E_{min} [lx]
126

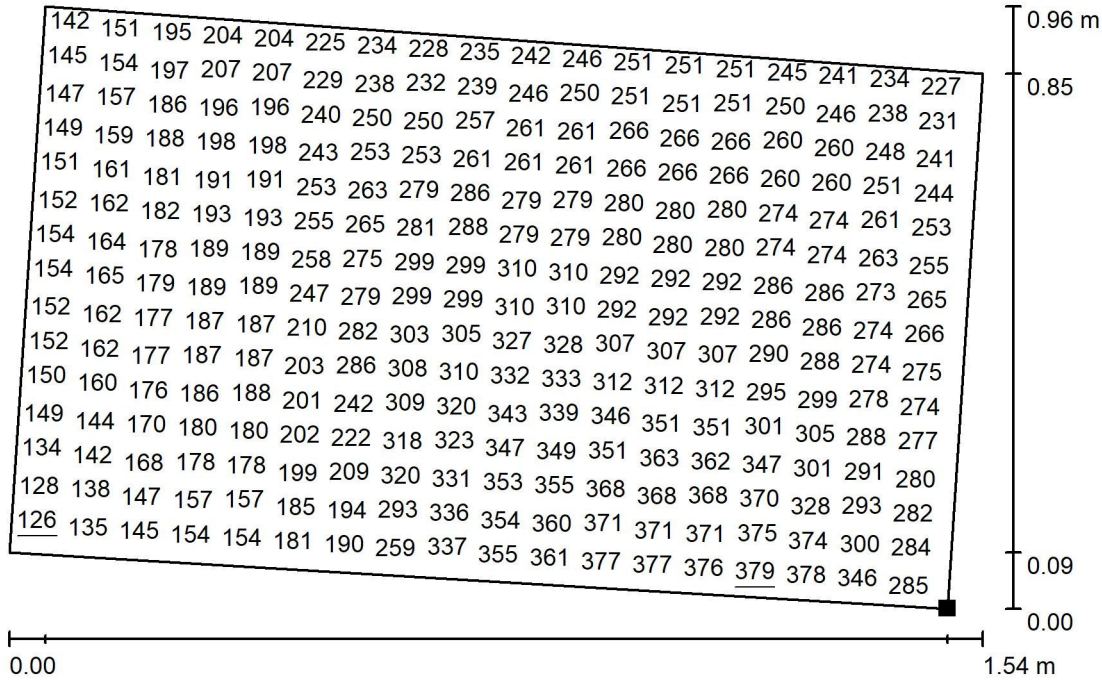
E_{max} [lx]
379

E_{min} / E_m
0.496

E_{min} / E_{max}
0.334

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

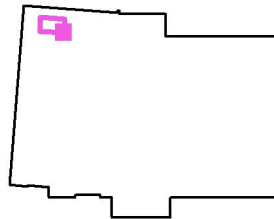
Planta Completa / Superficie de cálculo B2 / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 12

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(4.688 m, 12.861 m, 0.750 m)



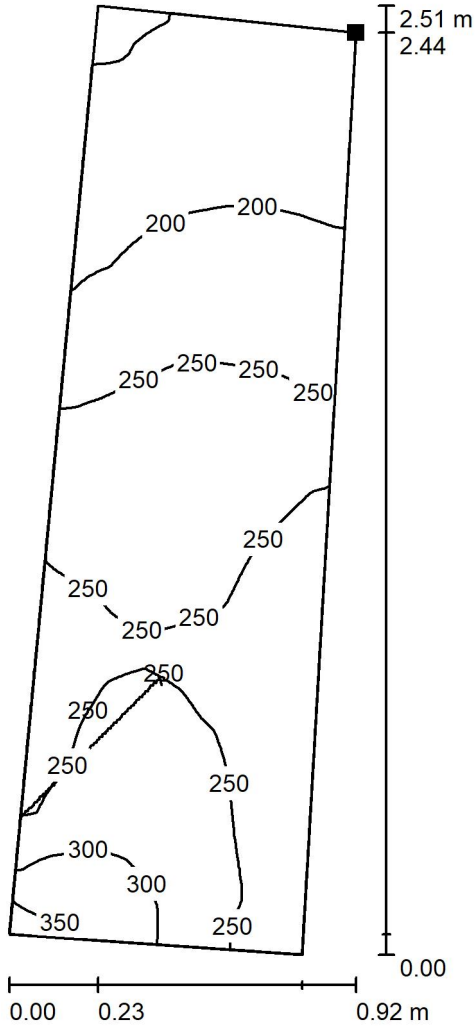
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
255	126	379	0.496	0.334



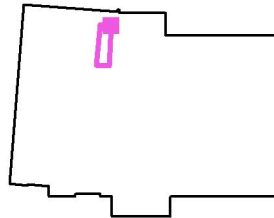
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B1 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.594 m, 13.210 m, 0.750 m)



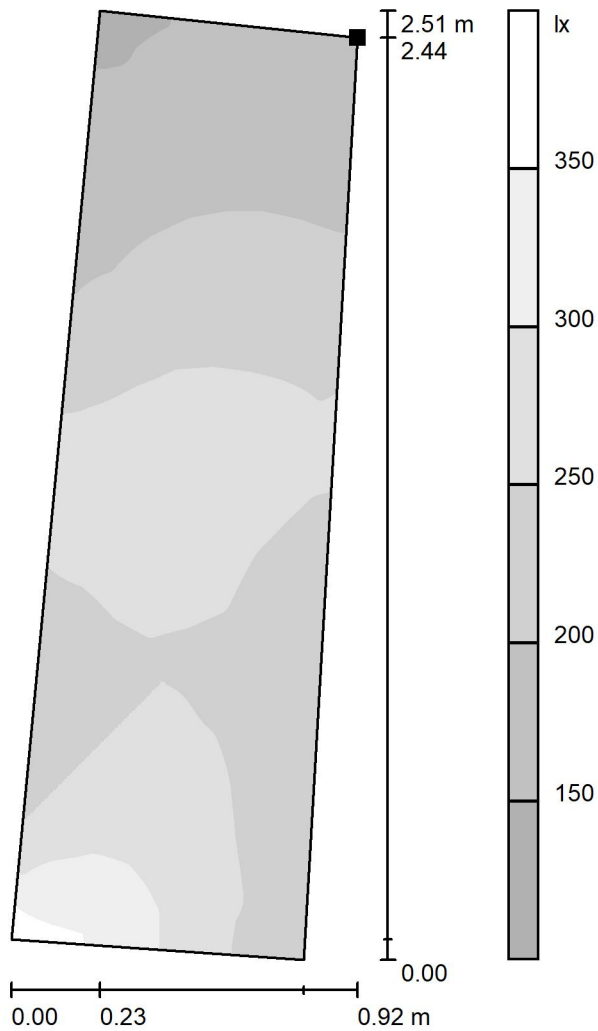
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
235	142	362	0.606	0.393



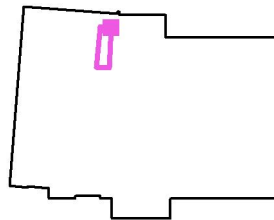
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B1 / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.594 m, 13.210 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
235

E_{min} [lx]
142

E_{max} [lx]
362

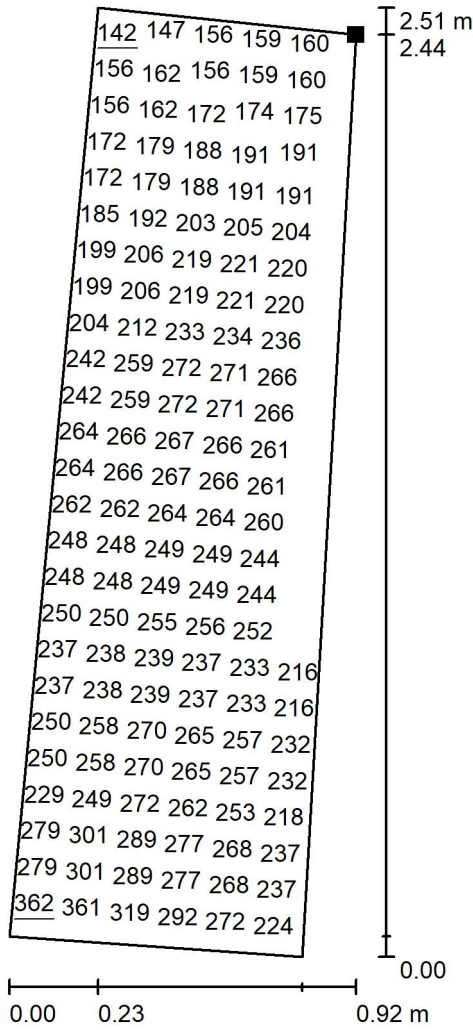
E_{min} / E_m
0.606

E_{min} / E_{max}
0.393



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo B1 / Gráfico de valores (E, perpendicular)

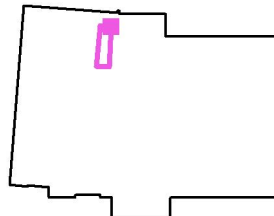


Valores en Lux, Escala 1 : 20

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(7.594 m, 13.210 m, 0.750 m)



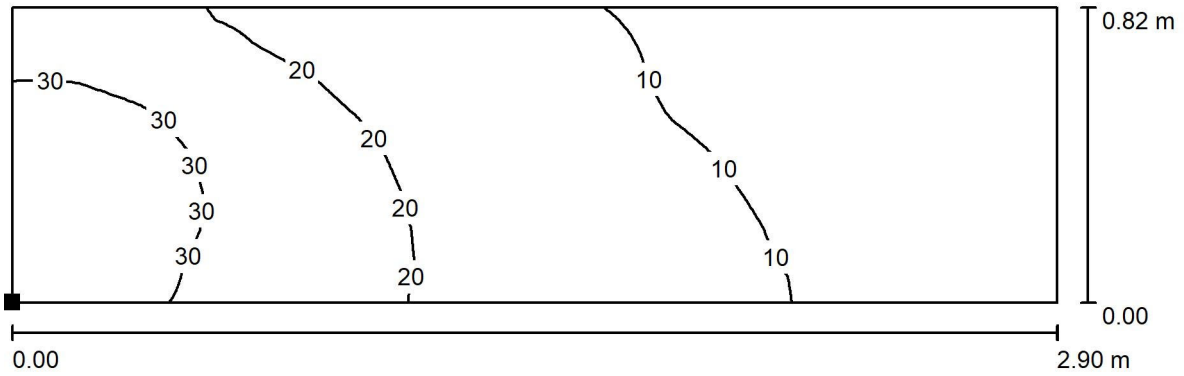
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
235	142	362	0.606	0.393



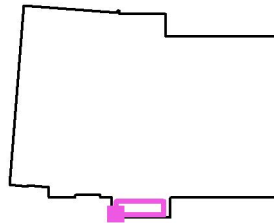
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo BS / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.894 m, 1.756 m, 0.750 m)



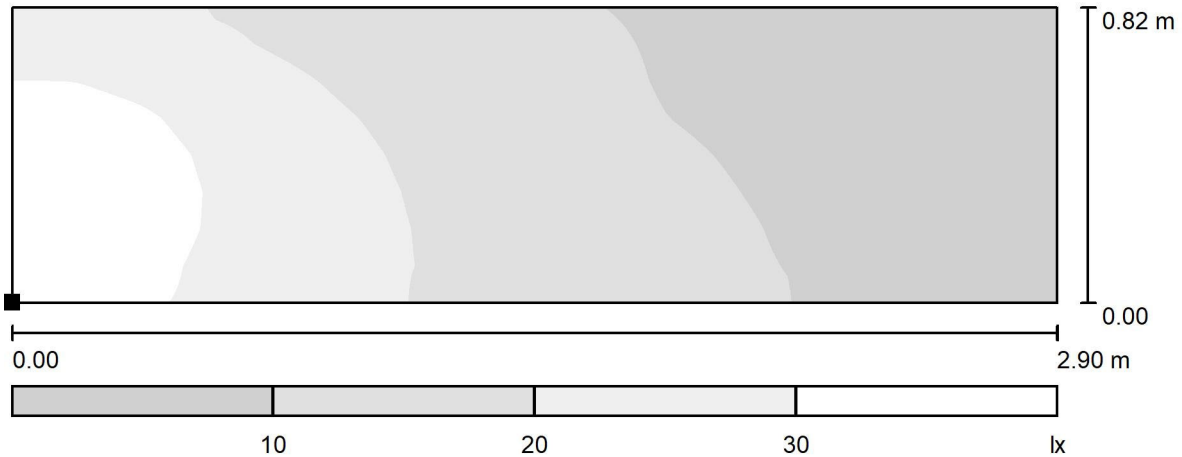
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.25	36	0.492	0.231



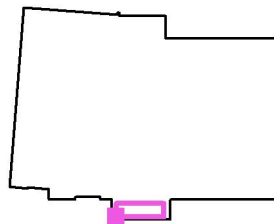
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo BS / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 21

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.894 m, 1.756 m, 0.750 m)



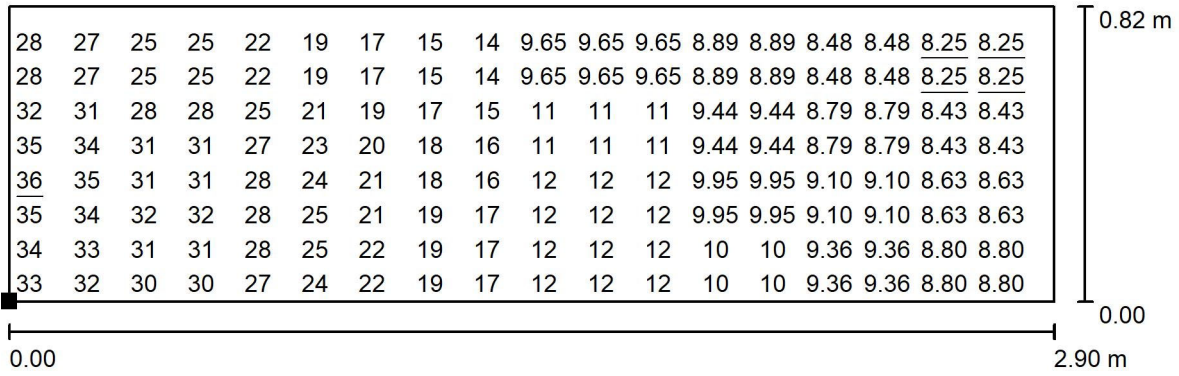
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	8.25	36	0.492	0.231



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

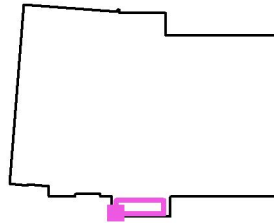
Planta Completa / Superficie de cálculo BS / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 21

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(7.894 m, 1.756 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
17

E_{min} [lx]
8.25

E_{max} [lx]
36

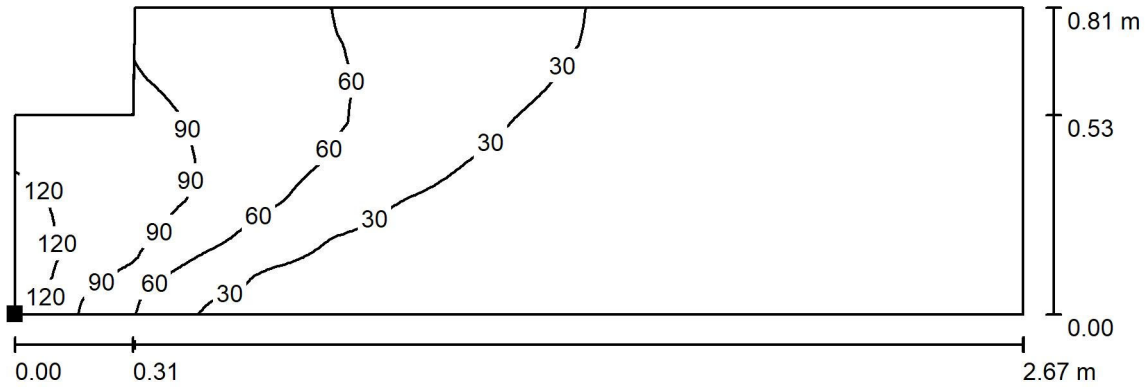
E_{min} / E_m
0.492

E_{min} / E_{max}
0.231



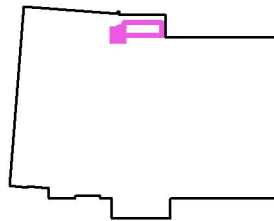
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo BN / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.033 m, 12.744 m, 0.750 m)



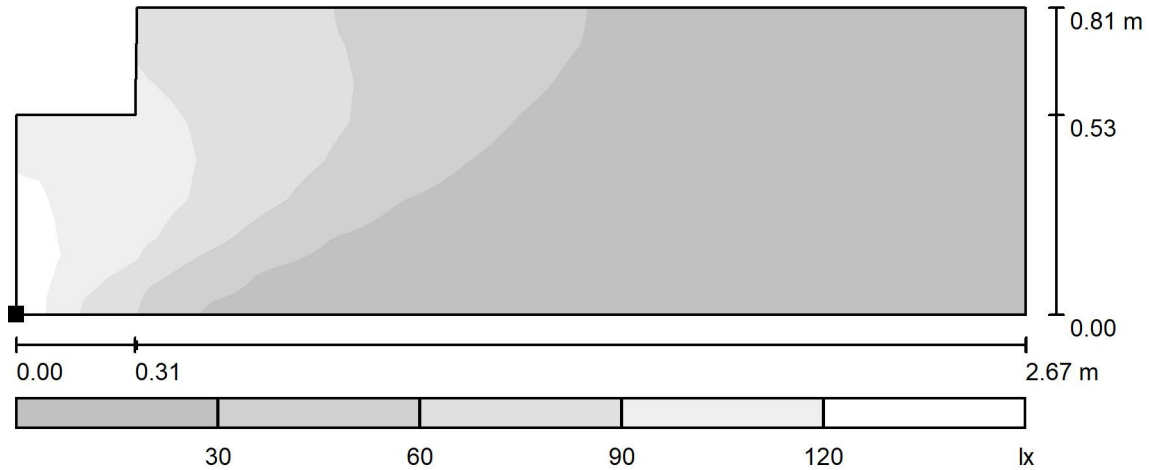
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
37	12	129	0.316	0.092



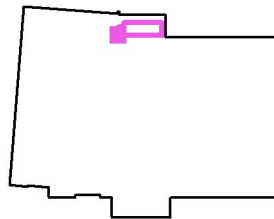
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Planta Completa / Superficie de cálculo BN / Gama de grises (E, perpendicular)



Escala 1 : 20

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.033 m, 12.744 m, 0.750 m)



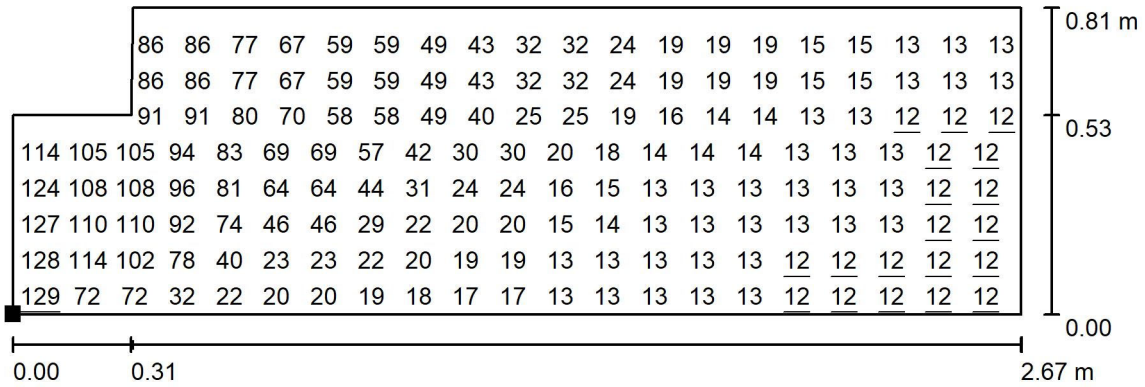
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
37	12	129	0.316	0.092



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

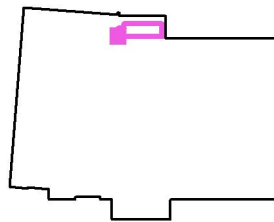
Planta Completa / Superficie de cálculo BN / Gráfico de valores (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 20

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(8.033 m, 12.744 m, 0.750 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
37	12	129	0.316	0.092

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

TFG LIDIO	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	4
PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR	
Hoja de datos de luminarias	5
Tabla UGR	6
PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830	
Hoja de datos de luminarias	7
PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO	
Hoja de datos de luminarias	8
Tabla UGR	9
SALA 6	
Protocolo de entrada	10
Lista de luminarias	11
Luminarias (ubicación)	12
Luminarias (lista de coordenadas)	13
Resultados luminotécnicos	14
Rendering (procesado) en 3D	15
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	16
Gama de grises (E)	17
Gráfico de valores (E)	18
SALA 3	
Protocolo de entrada	19
Lista de luminarias	20
Luminarias (ubicación)	21
Luminarias (lista de coordenadas)	22
Resultados luminotécnicos	23
Rendering (procesado) en 3D	24
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	25
Gama de grises (E)	26
Gráfico de valores (E)	27
SALA 4	
Protocolo de entrada	28
Lista de luminarias	29
Luminarias (ubicación)	30
Luminarias (lista de coordenadas)	31
Resultados luminotécnicos	32
Rendering (procesado) en 3D	33
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	34
Gama de grises (E)	35
Gráfico de valores (E)	36
ESCALERAS	
Protocolo de entrada	37
Lista de luminarias	38
Luminarias (ubicación)	39



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

Luminarias (lista de coordenadas)	40
Resultados luminotécnicos	41
Rendering (procesado) en 3D	42
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	43
Gama de grises (E)	44
Gráfico de valores (E)	45
HALL 1-9	
Protocolo de entrada	46
Lista de luminarias	48
Luminarias (ubicación)	49
Luminarias (lista de coordenadas)	50
Resultados luminotécnicos	51
Rendering (procesado) en 3D	52
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	53
Gama de grises (E)	54
Gráfico de valores (E)	55
PASILLO PB-P6	
Protocolo de entrada	56
Lista de luminarias	57
Luminarias (ubicación)	58
Luminarias (lista de coordenadas)	59
Resultados luminotécnicos	60
Rendering (procesado) en 3D	61
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	62
Gama de grises (E)	63
Gráfico de valores (E)	64
HALL PB	
Protocolo de entrada	65
Lista de luminarias	67
Luminarias (ubicación)	68
Luminarias (lista de coordenadas)	69
Resultados luminotécnicos	70
Rendering (procesado) en 3D	71
Superficies del local	
Plano útil	
Isolíneas (E)	72
Gama de grises (E)	73
Gráfico de valores (E)	74



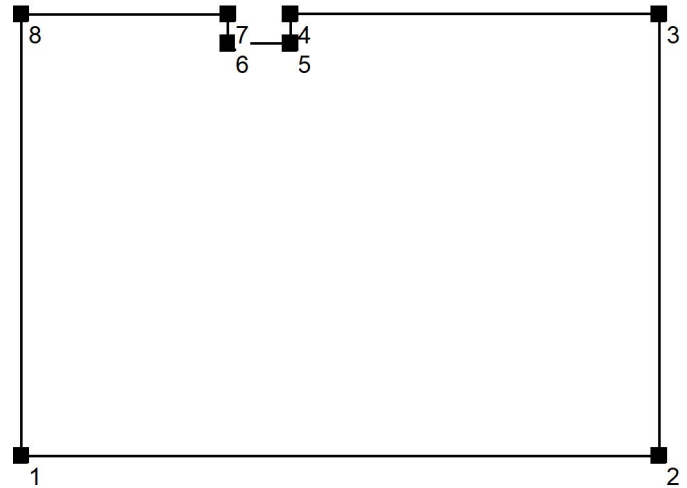
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.850 m
Zona marginal: 0.500 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 15.87 m²



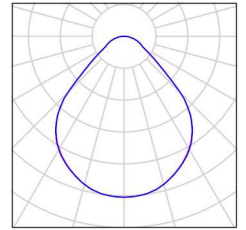
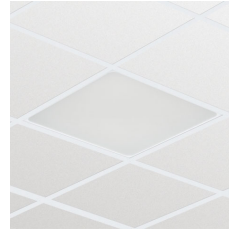
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(4.810 0.000)	4.810
Pared 2	50	(4.810 0.000)	(4.810 3.320)	3.320
Pared 3	50	(4.810 3.320)	(2.030 3.320)	2.780
Pared 4	50	(2.030 3.320)	(2.030 3.100)	0.220
Pared 5	50	(2.030 3.100)	(1.560 3.100)	0.470
Pared 6	50	(1.560 3.100)	(1.560 3.320)	0.220
Pared 7	50	(1.560 3.320)	(0.000 3.320)	1.560
Pared 8	50	(0.000 3.320)	(0.000 0.000)	3.320



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Lista de luminarias

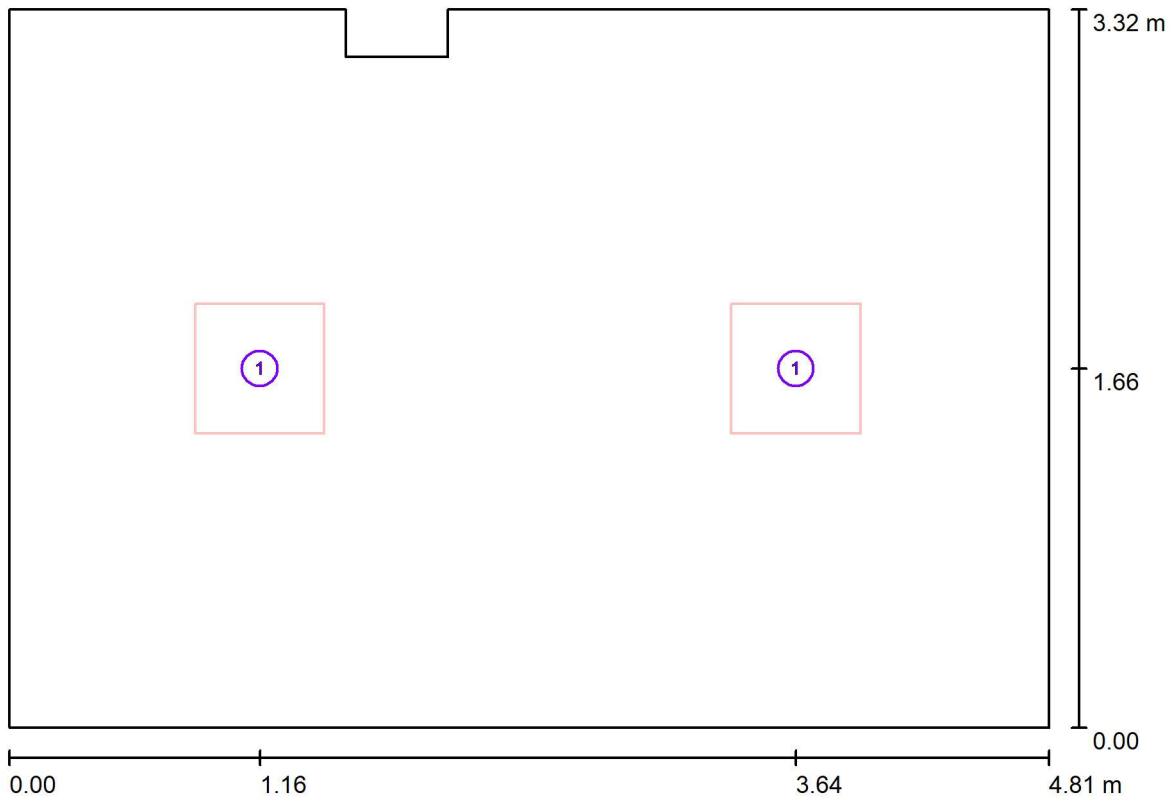
2 Pieza PHILIPS RC484B W60L60 VPC
1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100
Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 35

Lista de piezas - Luminarias

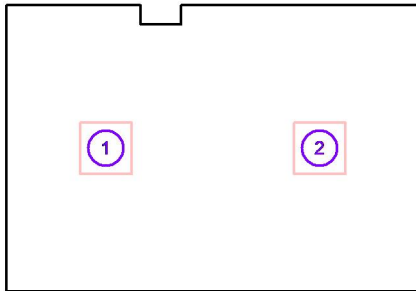
N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
4900 lm, 54.0 W, 1 x 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.160	1.660	2.719	0.0	0.0	0.0
2	3.640	1.660	2.719	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 9800 lm
Potencia total: 108.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	469	67	536	/	/
Suelo	171	55	225	20	14
Techo	0.03	83	83	70	18
Pared 1	67	68	135	50	21
Pared 2	94	64	158	50	25
Pared 3	76	65	141	50	22
Pared 4	29	64	93	50	15
Pared 5	104	70	174	50	28
Pared 6	22	66	87	50	14
Pared 7	61	64	126	50	20
Pared 8	84	68	152	50	24

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.603 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.445 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $6.81 \text{ W/m}^2 = 1.27 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 15.87 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

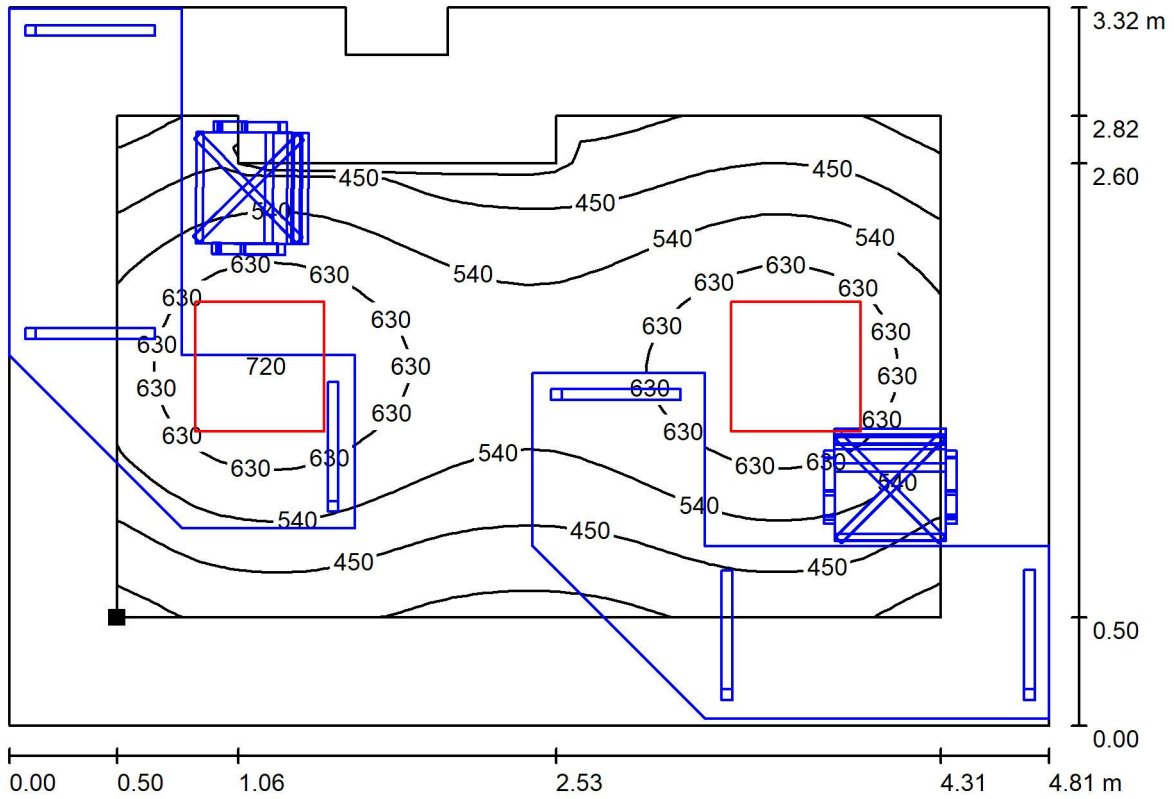
SALA 6 / Rendering (procesado) en 3D





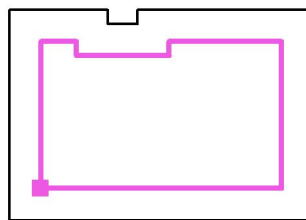
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.850 m)



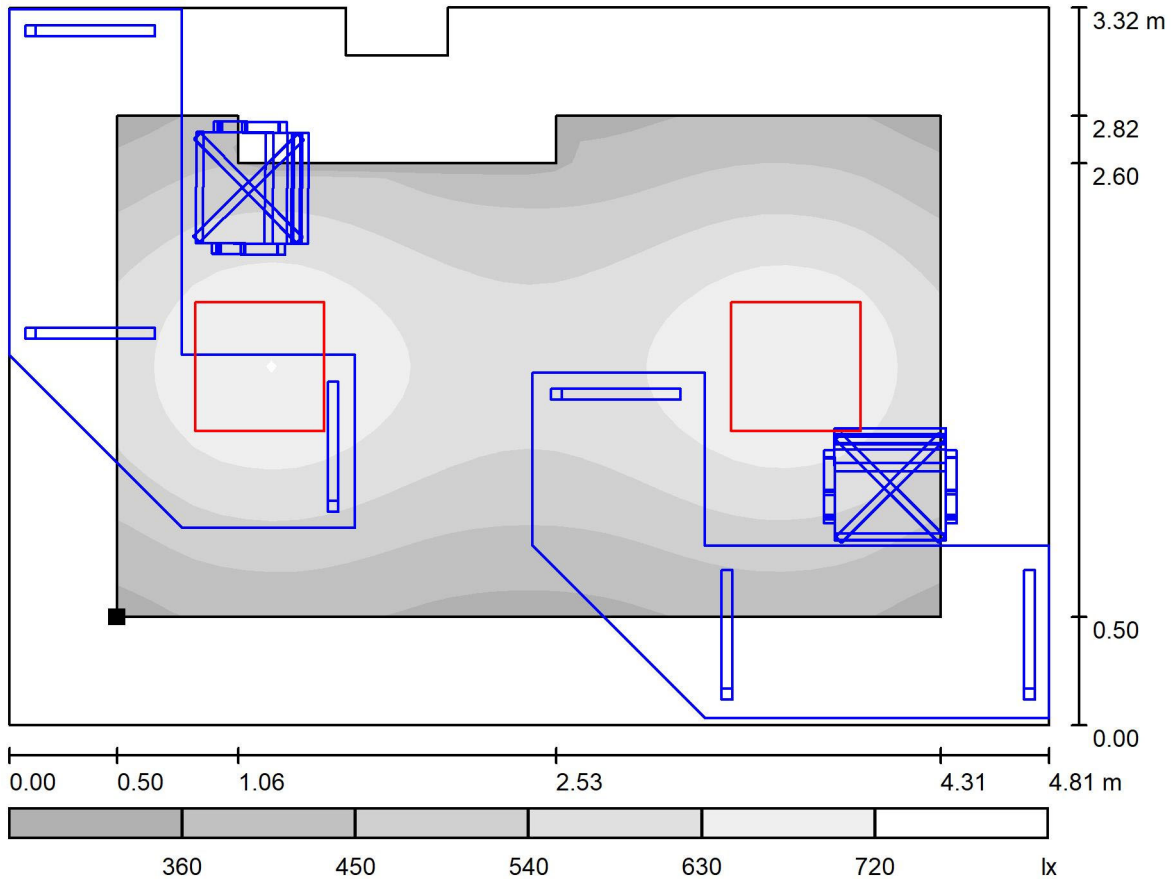
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
536	323	726	0.603	0.445



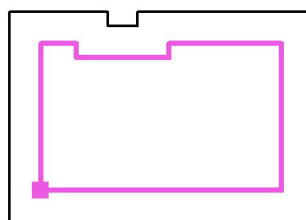
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 6 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 35

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.850 m)



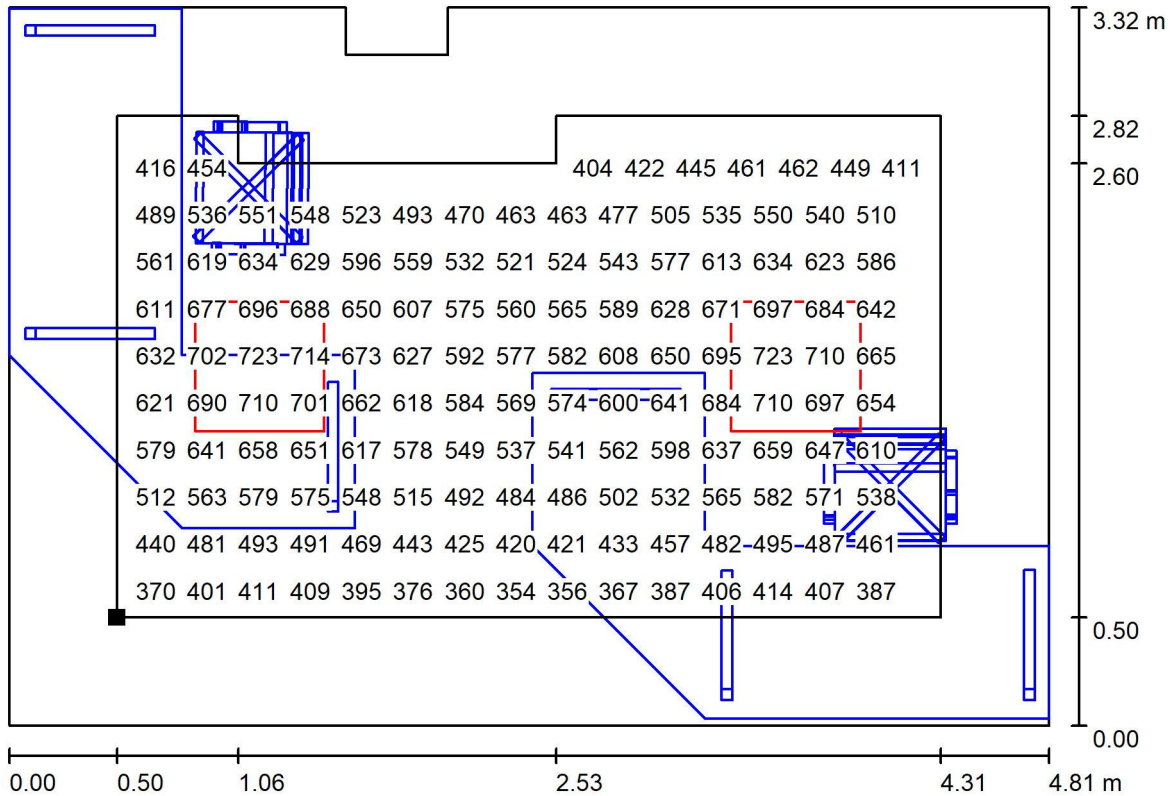
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
536	323	726	0.603	0.445



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

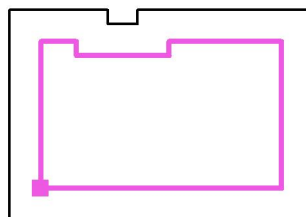
SALA 6 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 35

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.850 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
536

E_{min} [lx]
323

E_{max} [lx]
726

E_{min} / E_m
0.603

E_{min} / E_{max}
0.445



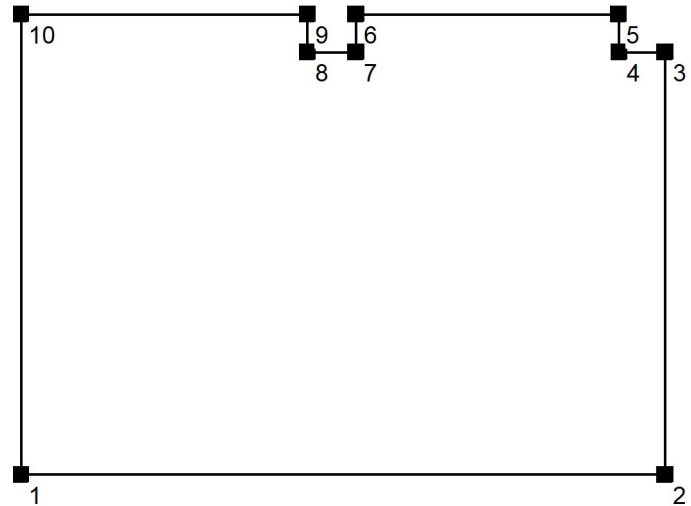
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.800 m
Zona marginal: 0.500 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 25.02 m²



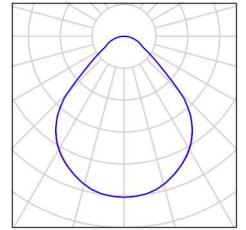
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(5.960 0.000)	5.960
Pared 2	50	(5.960 0.000)	(5.960 3.900)	3.900
Pared 3	50	(5.960 3.900)	(5.535 3.900)	0.425
Pared 4	50	(5.535 3.900)	(5.530 4.250)	0.350
Pared 5	50	(5.530 4.250)	(3.100 4.250)	2.430
Pared 6	50	(3.100 4.250)	(3.100 3.900)	0.350
Pared 7	50	(3.100 3.900)	(2.650 3.900)	0.450
Pared 8	50	(2.650 3.900)	(2.650 4.250)	0.350
Pared 9	50	(2.650 4.250)	(0.000 4.250)	2.650
Pared 10	50	(0.000 4.250)	(0.000 0.000)	4.250



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Lista de luminarias

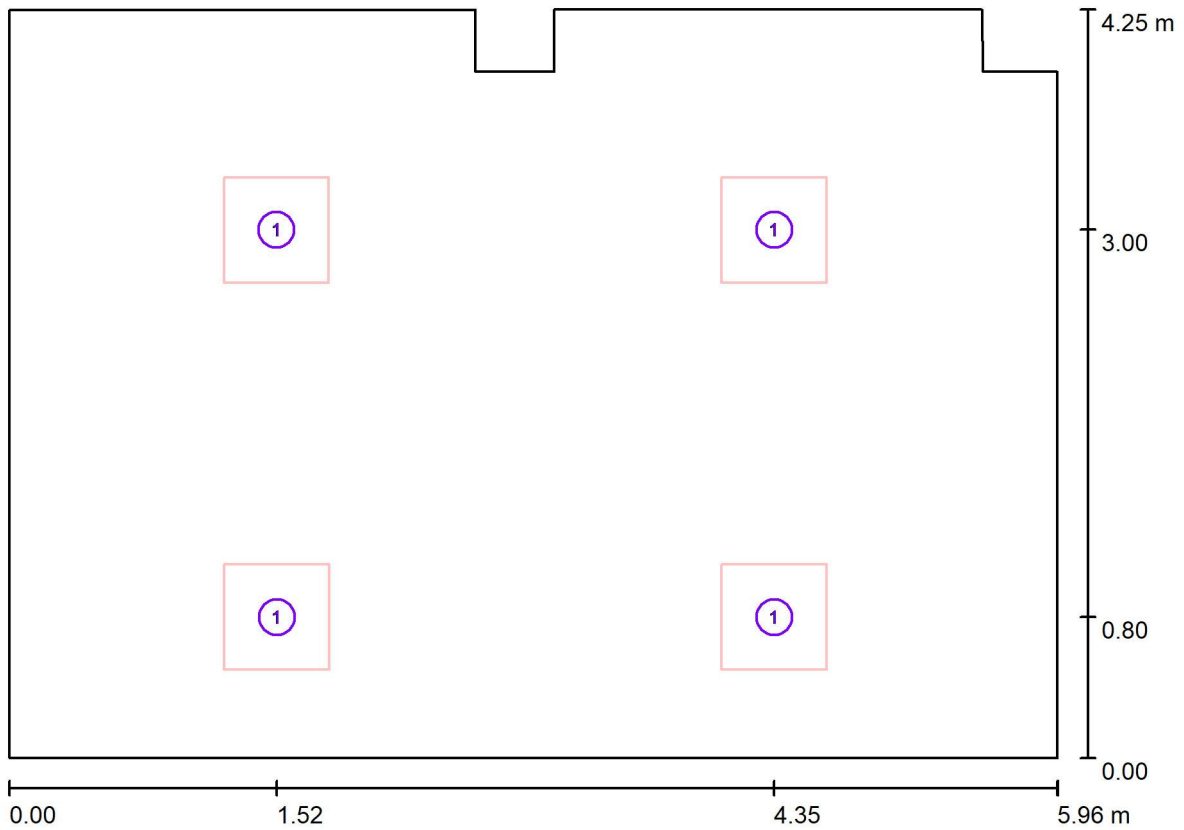
4 Pieza PHILIPS RC484B W60L60 VPC
1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4900 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4900 lm
Potencia de las luminarias: 54.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 65 90 97 100 100
Lámpara: 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 43

Lista de piezas - Luminarias

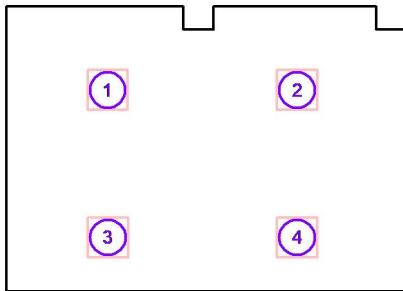
N°	Pieza	Designación
1	4	PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS RC484B W60L60 VPC 1xLED78S/TWH-6000 AC-MLO
4900 lm, 54.0 W, 1 x 1 x LED78S/TWH-6000 (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.520	3.000	2.570	0.0	0.0	0.0
2	4.350	3.000	2.570	0.0	0.0	0.0
3	1.522	0.800	2.570	0.0	0.0	0.0
4	4.350	0.800	2.570	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 19600 lm
Potencia total: 216.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	560	94	654	/	/
Suelo	251	86	337	20	21
Techo	0.00	119	119	70	27
Pared 1	159	95	254	50	40
Pared 2	93	93	186	50	30
Pared 3	54	85	139	50	22
Pared 4	74	87	161	50	26
Pared 5	111	91	202	50	32
Pared 6	62	85	147	50	23
Pared 7	99	100	199	50	32
Pared 8	67	89	156	50	25
Pared 9	105	93	198	50	31
Pared 10	98	96	194	50	31

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.608 (1:2)

E_{\min} / E_{\max} : 0.453 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $8.63 \text{ W/m}^2 = 1.32 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 25.02 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

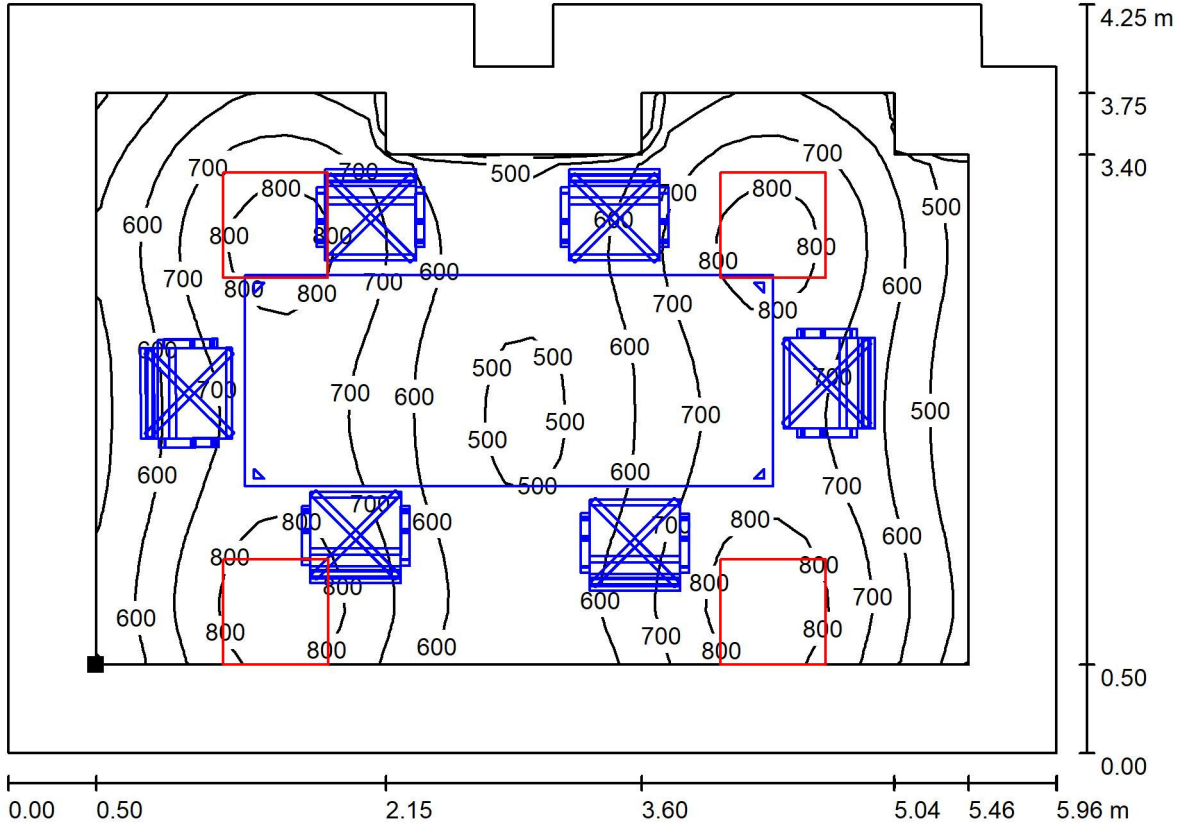
SALA 3 / Rendering (procesado) en 3D





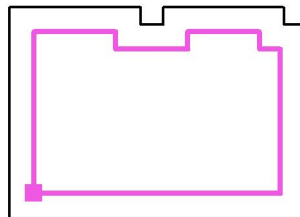
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 43

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.800 m)



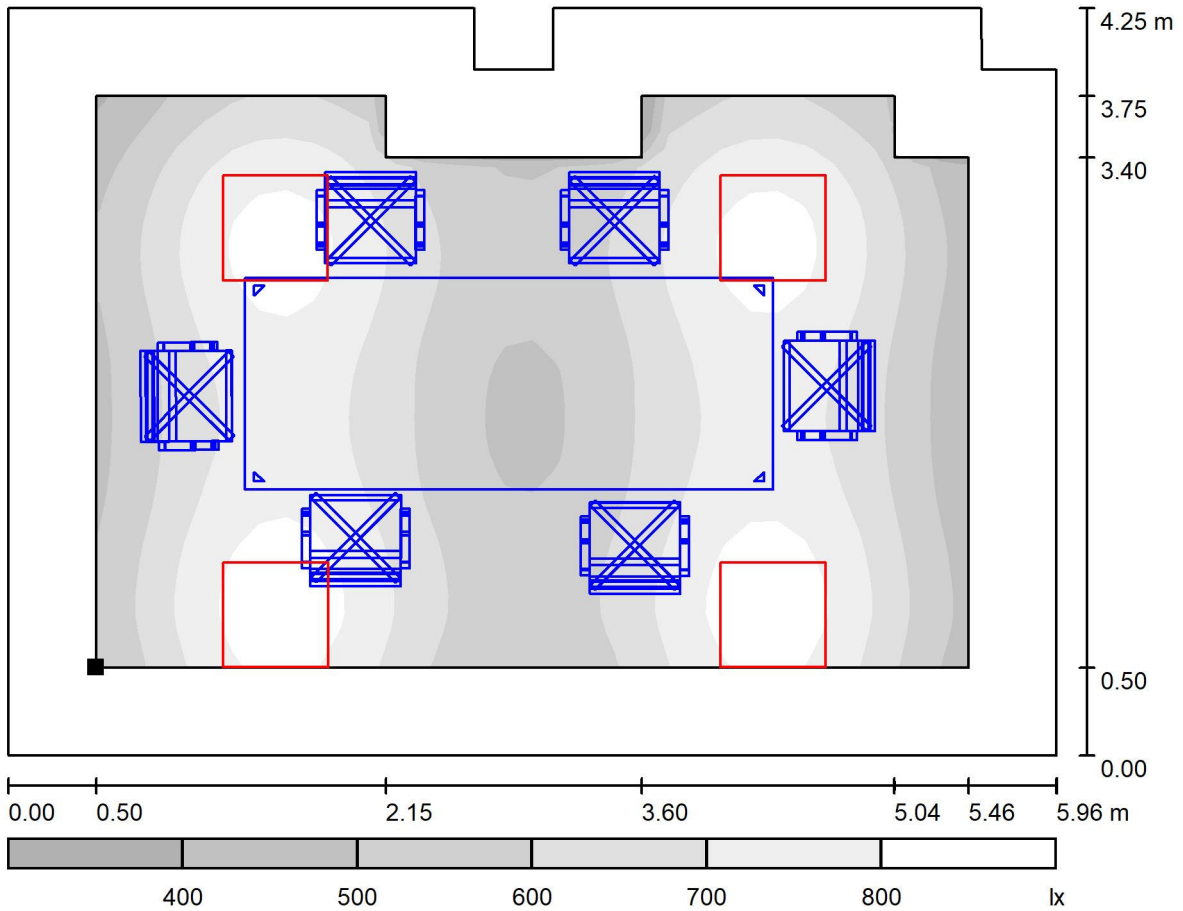
Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
654	398	878	0.608	0.453



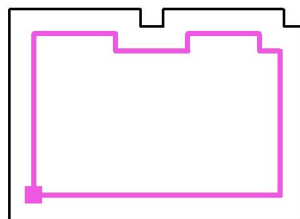
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 3 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 43

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
654

E_{min} [lx]
398

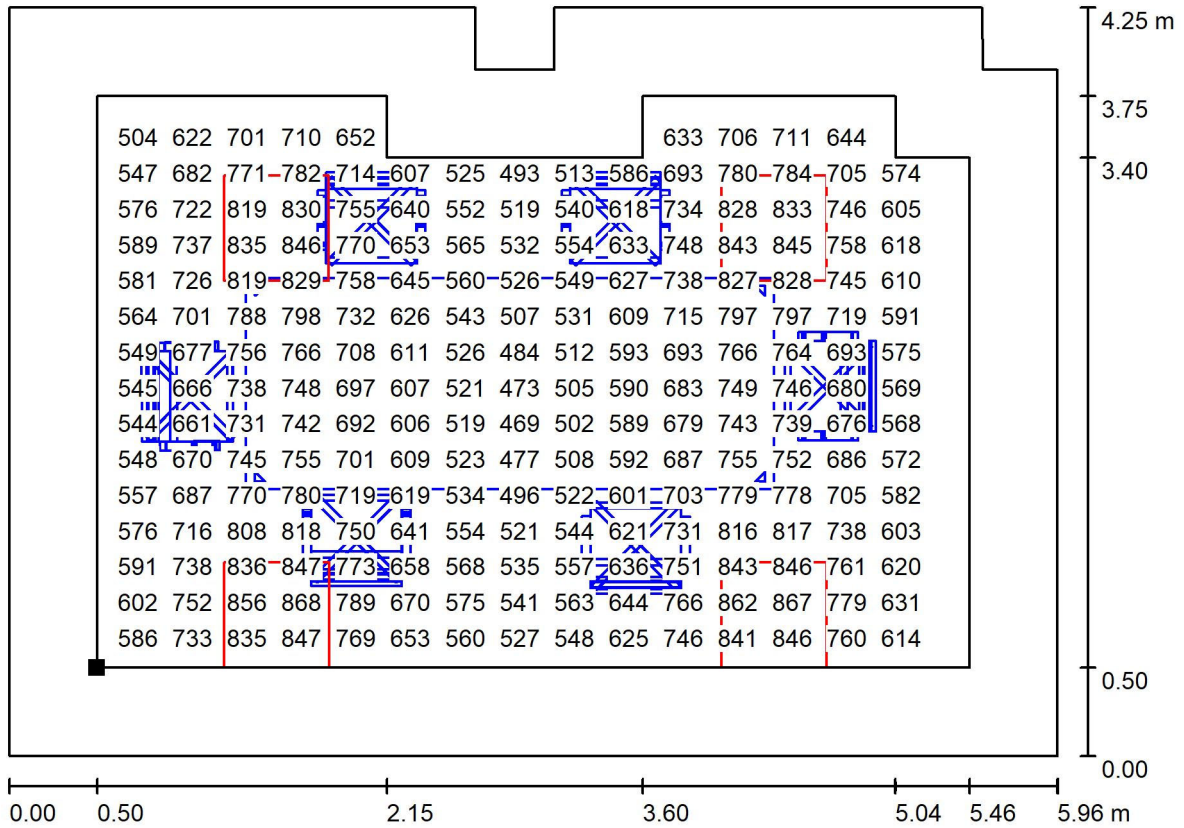
E_{max} [lx]
878

E_{min} / E_m
0.608

E_{min} / E_{max}
0.453

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

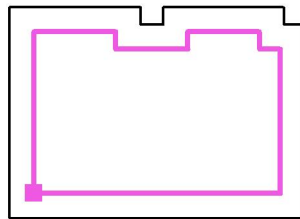
SALA 3 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 43

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 32 x 32 Puntos

E_m [lx]
654

E_{min} [lx]
398

E_{max} [lx]
878

E_{min} / E_m
0.608

E_{min} / E_{max}
0.453



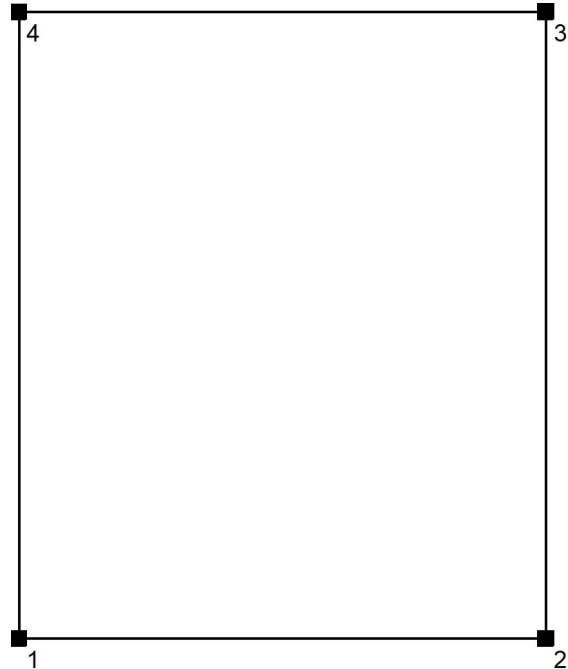
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.800 m
Zona marginal: 0.500 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 14.98 m²



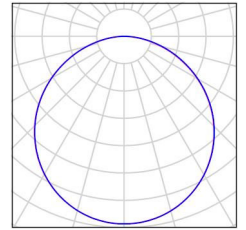
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(3.550 0.000)	3.550
Pared 2	50	(3.550 0.000)	(3.550 4.220)	4.220
Pared 3	50	(3.550 4.220)	(0.000 4.220)	3.550
Pared 4	50	(0.000 4.220)	(0.000 0.000)	4.220



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Lista de luminarias

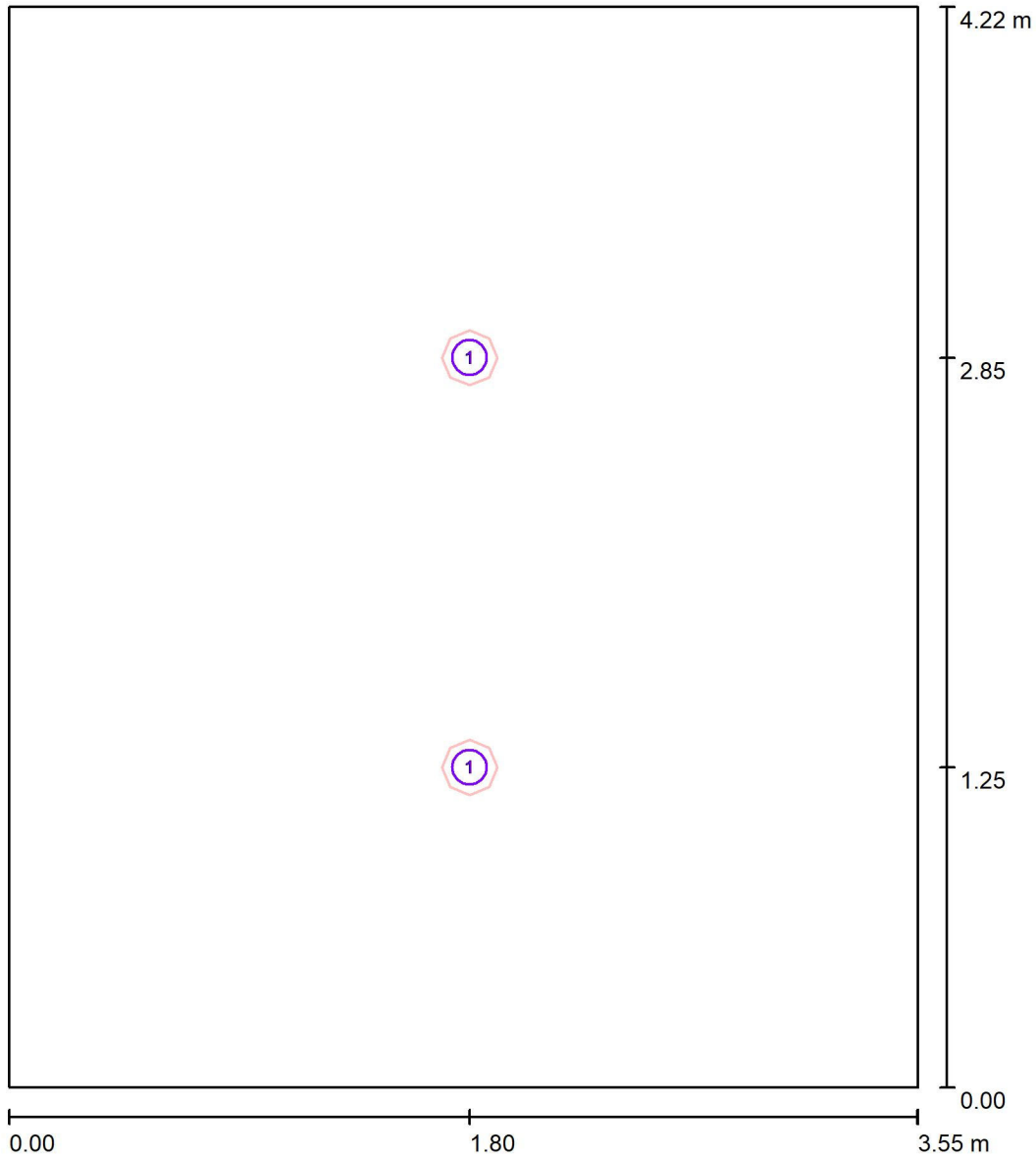
2 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 29

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	2	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

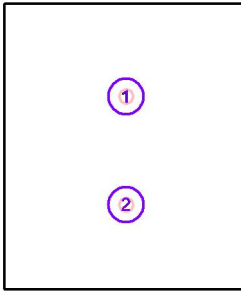


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

2000 lm, 28.0 W, 1 x 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.800	2.850	2.520	0.0	0.0	0.0
2	1.800	1.250	2.520	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 4000 lm
Potencia total: 56.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	174	27	201	/	/
Suelo	78	21	99	20	6.32
Techo	0.00	31	31	70	6.90
Pared 1	41	23	64	50	10
Pared 2	26	20	47	50	7.42
Pared 3	39	23	62	50	9.90
Pared 4	32	23	55	50	8.71

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.488 (1:2)

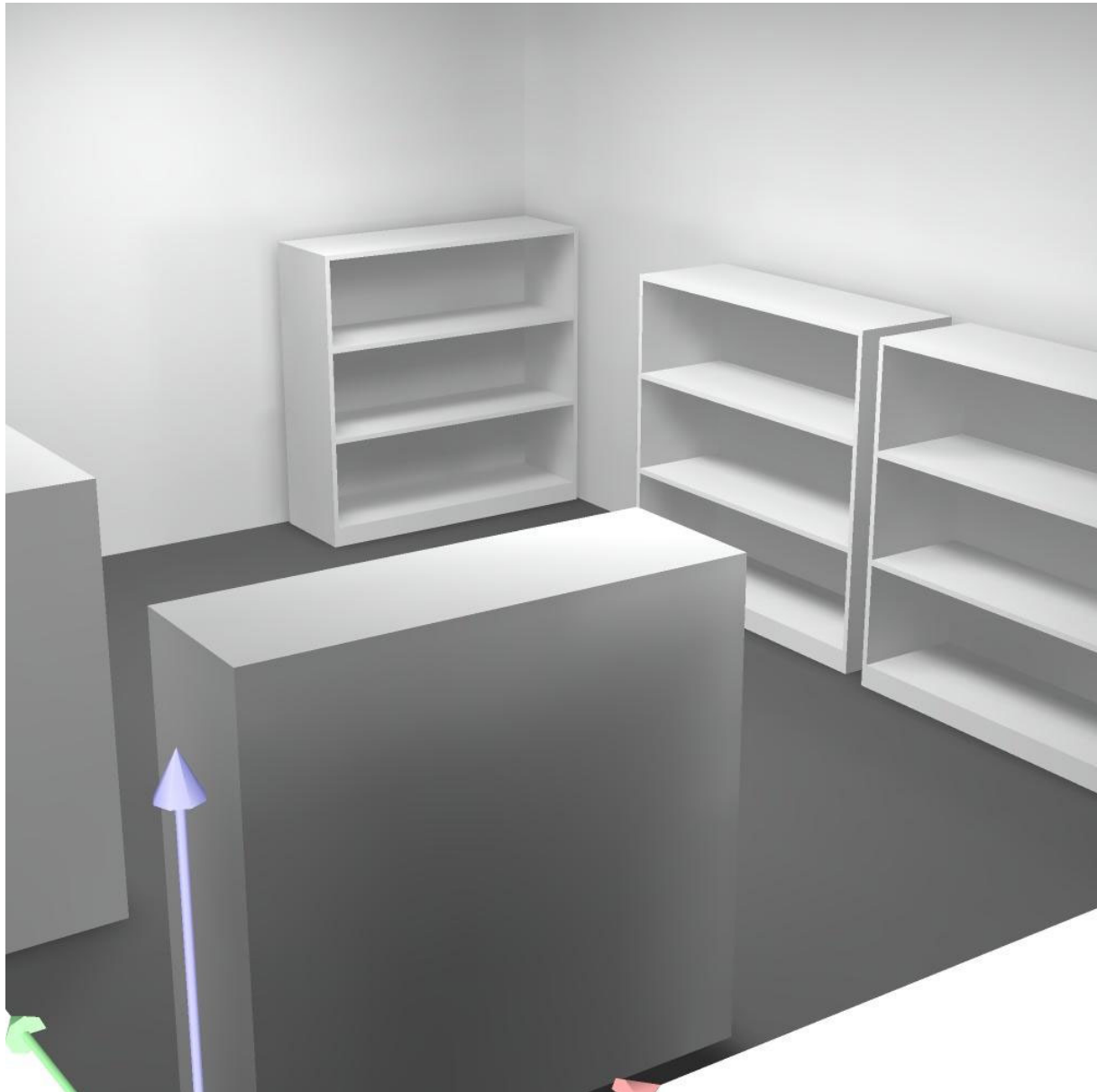
E_{\min} / E_{\max} : 0.347 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $3.74 \text{ W/m}^2 = 1.86 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 14.98 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

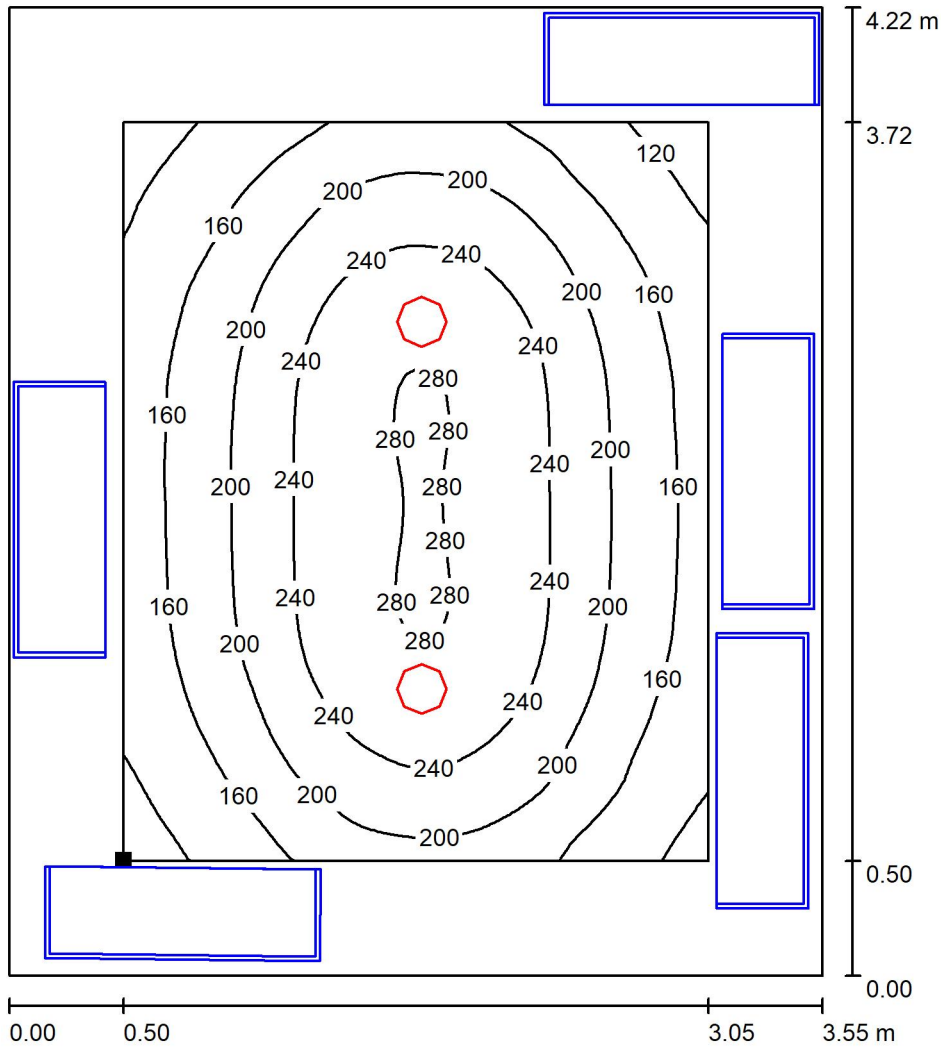
SALA 4 / Rendering (procesado) en 3D





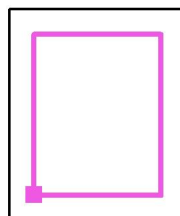
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
201

E_{min} [lx]
98

E_{max} [lx]
283

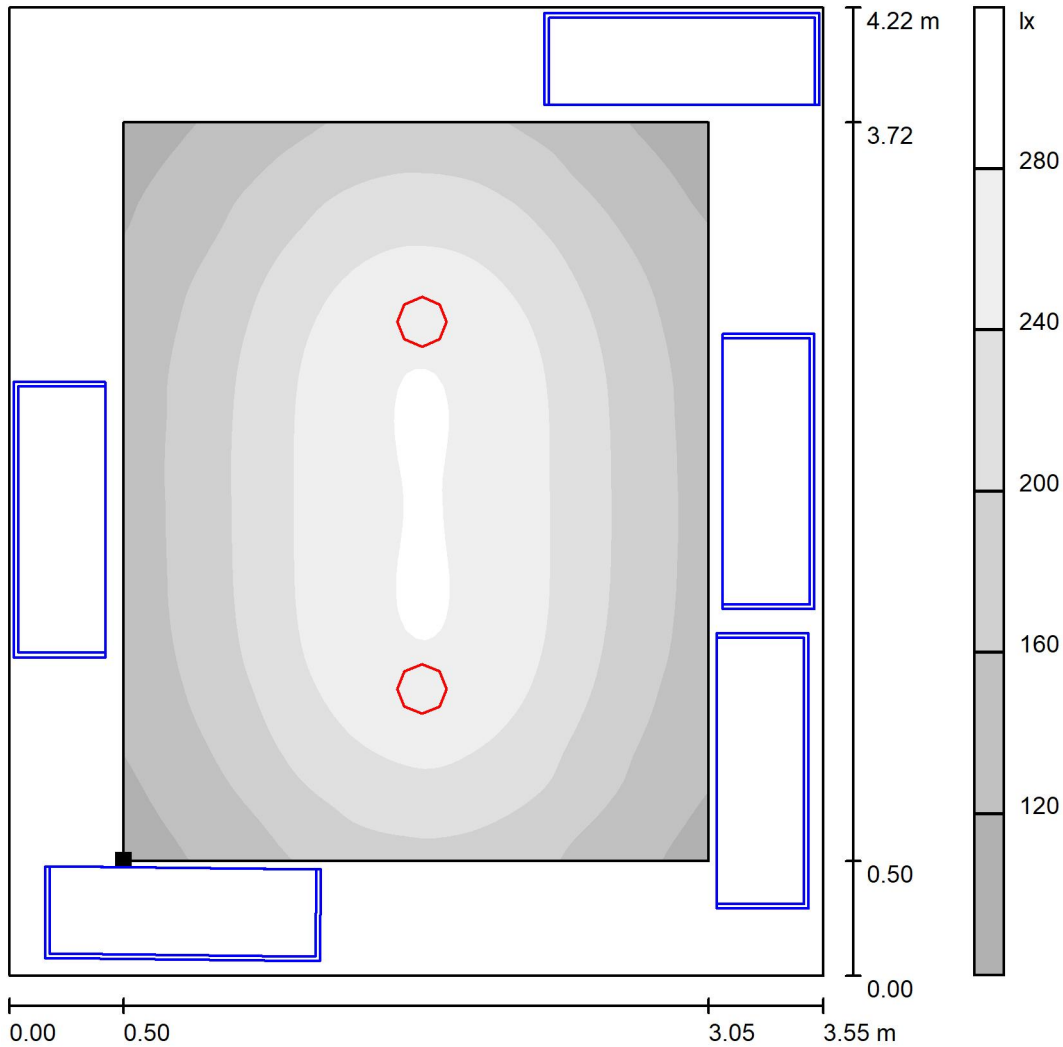
E_{min} / E_m
0.488

E_{min} / E_{max}
0.347



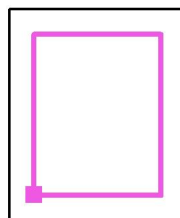
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

SALA 4 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 33

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
201

E_{min} [lx]
98

E_{max} [lx]
283

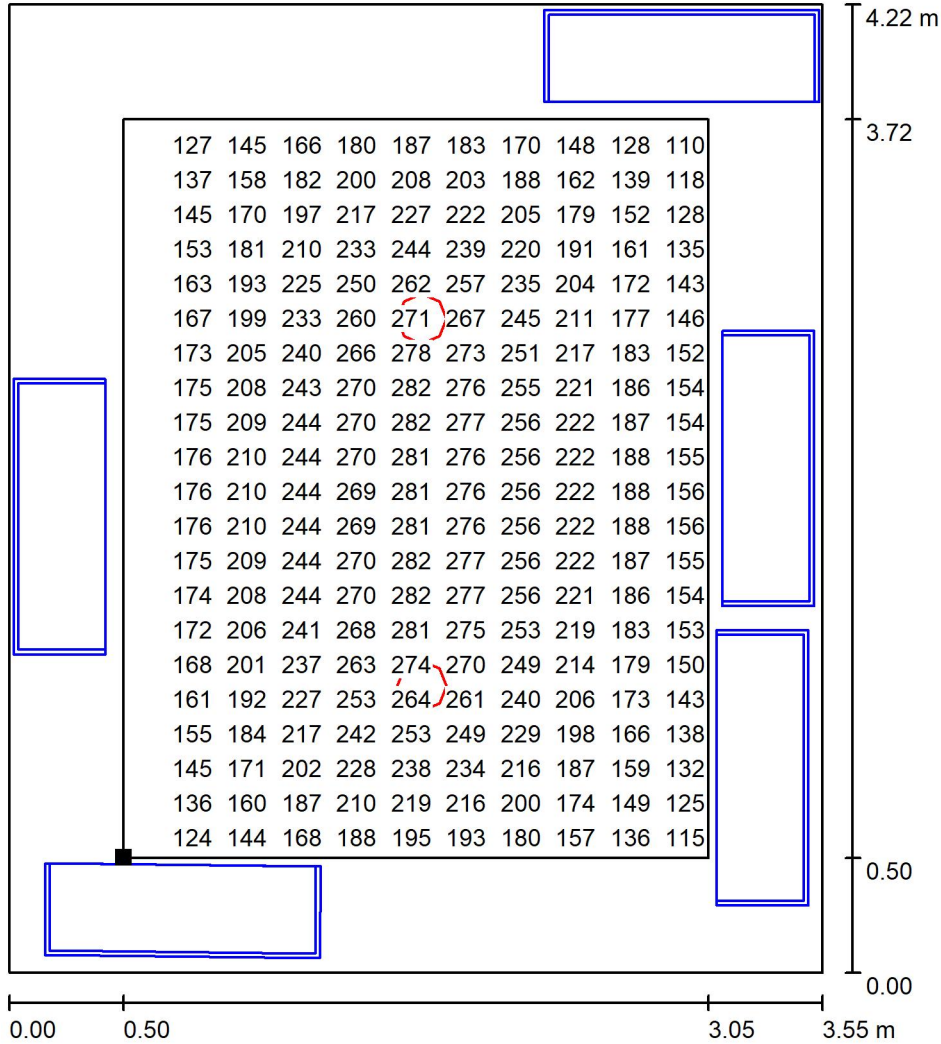
E_{min} / E_m
0.488

E_{min} / E_{max}
0.347



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

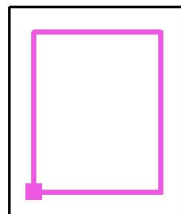
SALA 4 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 33

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
201

E_{min} [lx]
98

E_{max} [lx]
283

E_{min} / E_m
0.488

E_{min} / E_{max}
0.347



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.800 m
Zona marginal: 0.500 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 18.47 m²



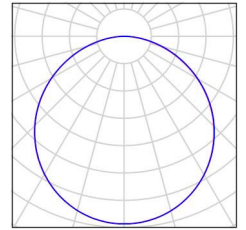
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(5.600 0.000)	5.600
Pared 2	50	(5.600 0.000)	(5.130 3.600)	3.631
Pared 3	50	(5.130 3.600)	(0.470 3.600)	4.660
Pared 4	50	(0.470 3.600)	(0.000 0.000)	3.631



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Lista de luminarias

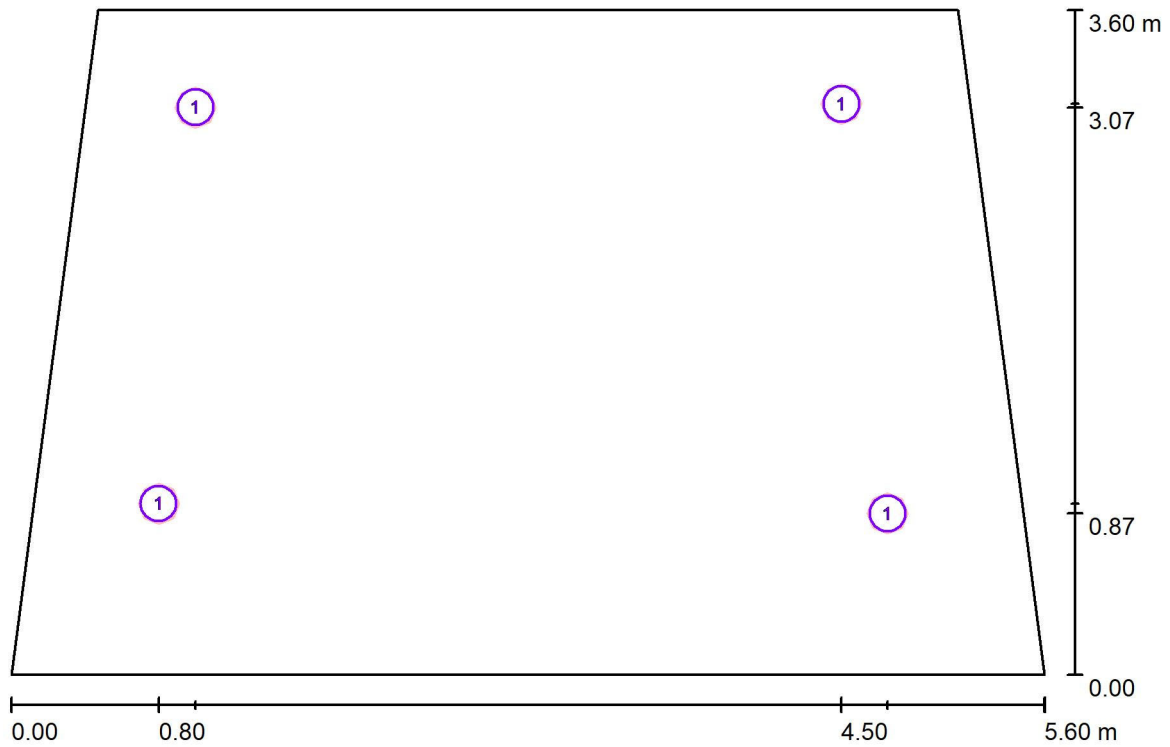
4 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 41

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

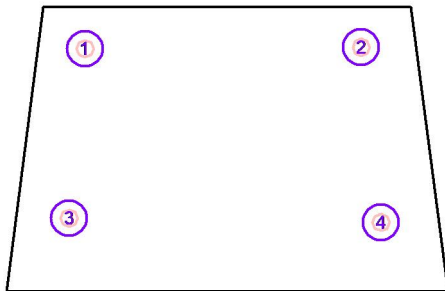


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

2000 lm, 28.0 W, 1 x 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.000	3.073	2.520	0.0	0.0	0.0
2	4.500	3.091	2.520	0.0	0.0	0.0
3	0.800	0.926	2.520	0.0	0.0	0.0
4	4.750	0.873	2.520	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8000 lm
Potencia total: 112.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	124	44	168	/	/
Suelo	69	32	101	20	6.40
Techo	0.00	40	40	70	8.88
Pared 1	59	39	98	50	16
Pared 2	96	42	138	50	22
Pared 3	86	39	124	50	20
Pared 4	103	43	146	50	23

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.410 (1:2)

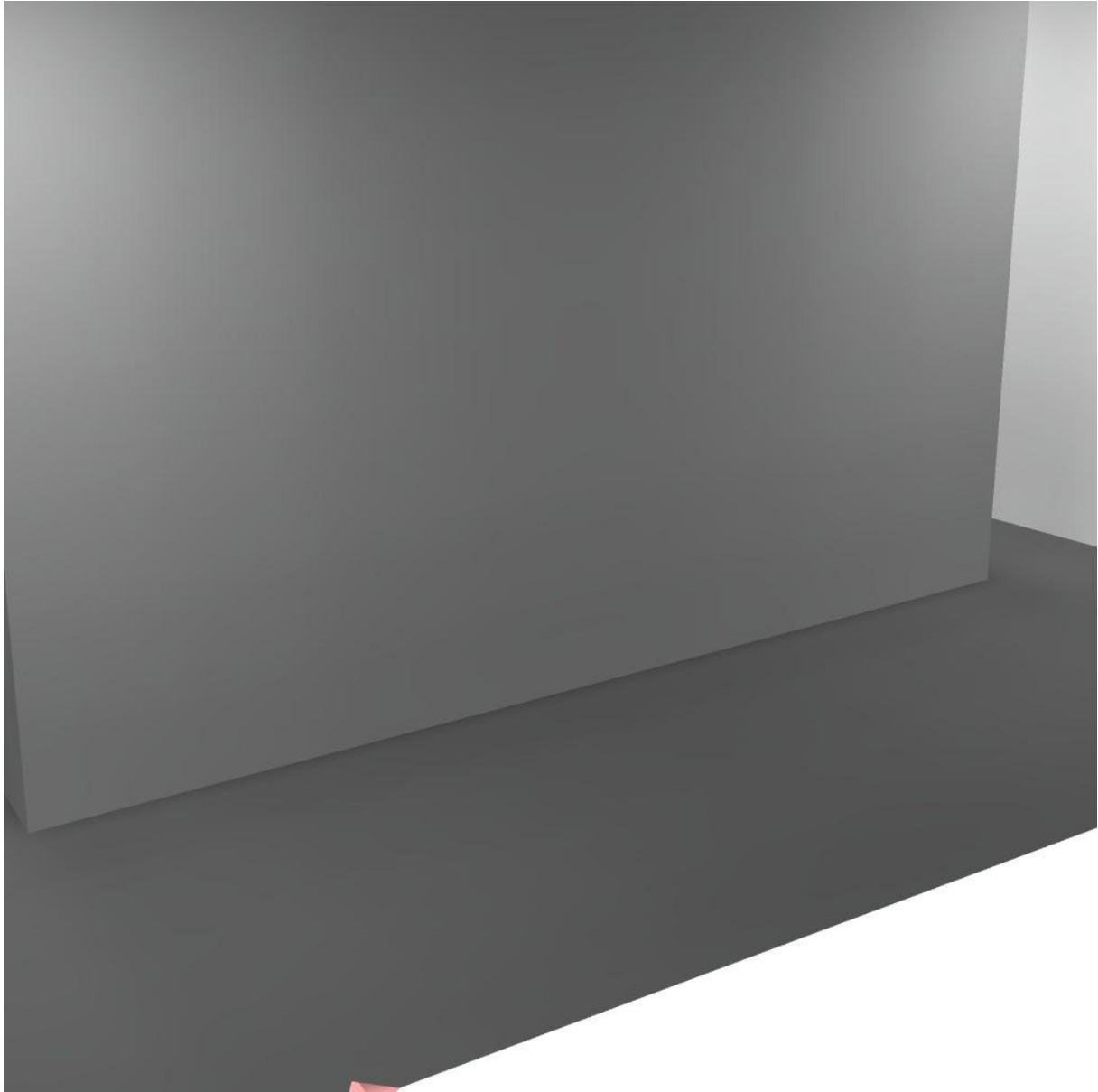
E_{\min} / E_{\max} : 0.245 (1:4)

Valor de eficiencia energética: $6.06 \text{ W/m}^2 = 3.60 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 18.47 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

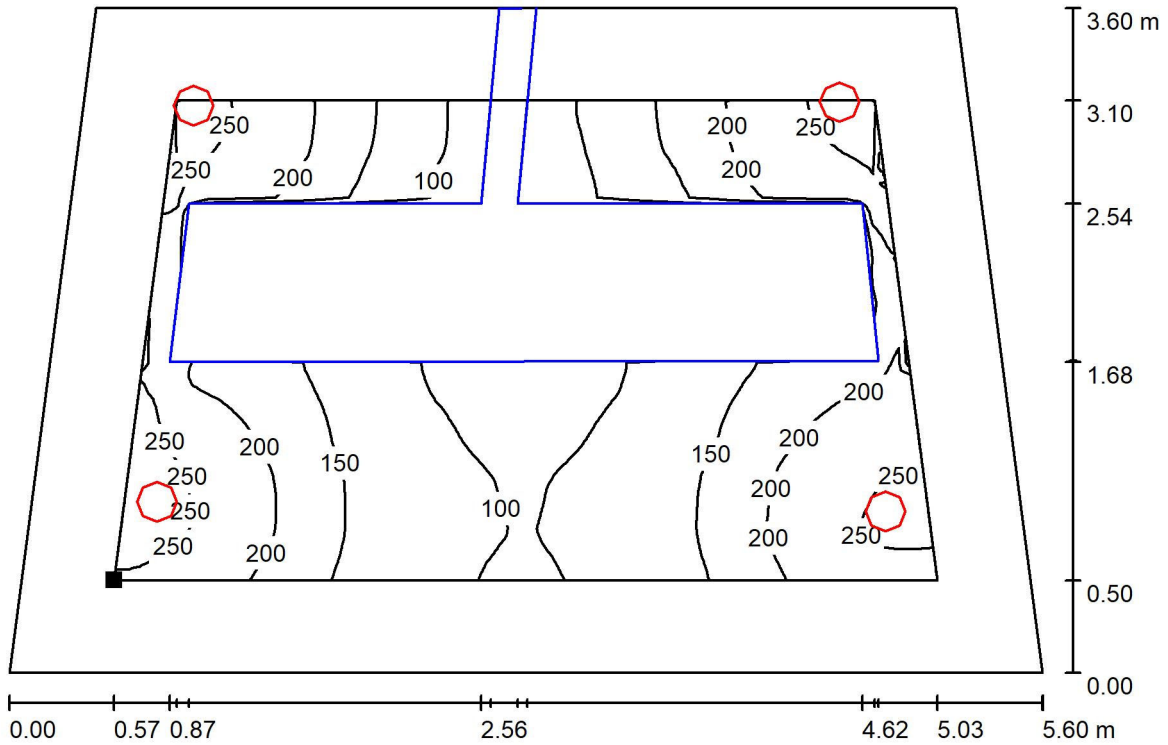
ESCALERAS / Rendering (procesado) en 3D





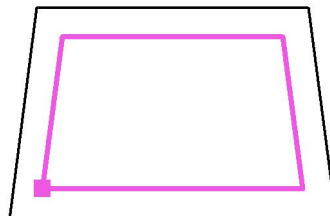
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.570 m, 0.500 m, 0.800 m)



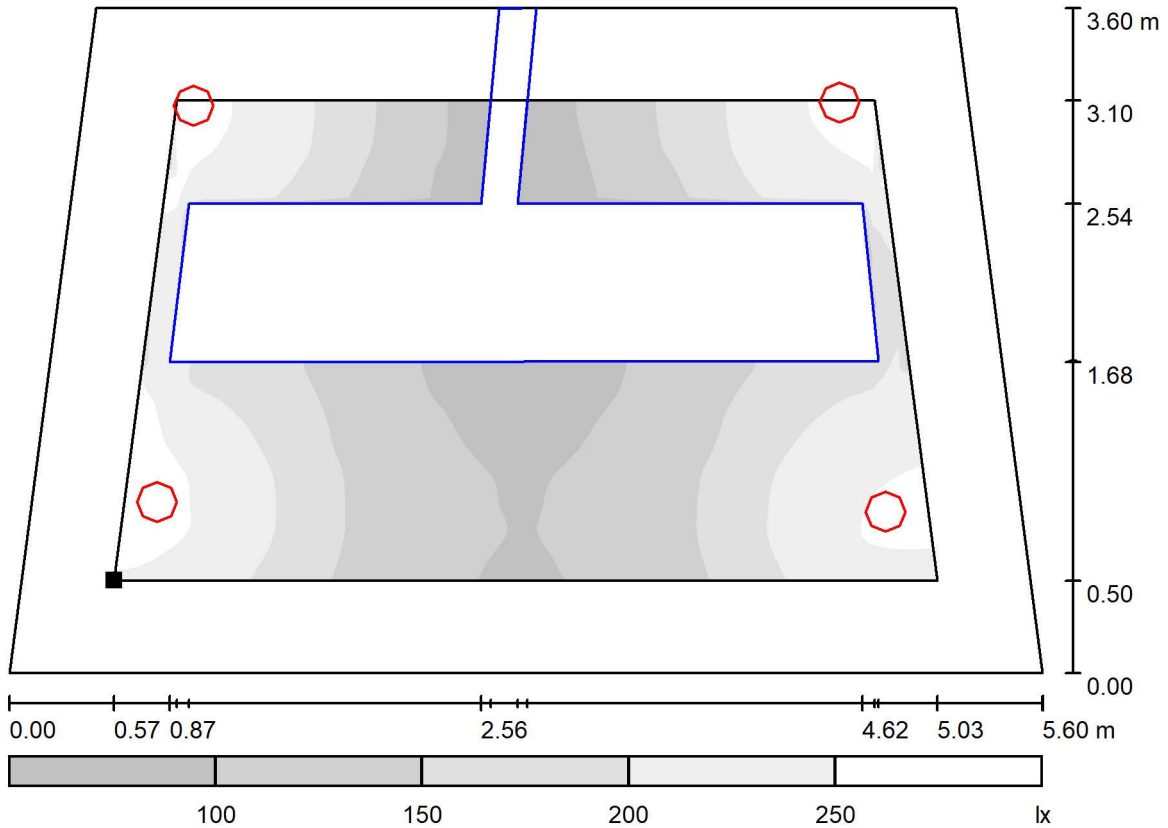
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
168	69	281	0.410	0.245



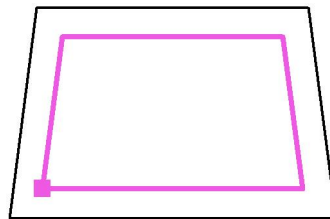
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

ESCALERAS / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.570 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
168

E_{min} [lx]
69

E_{max} [lx]
281

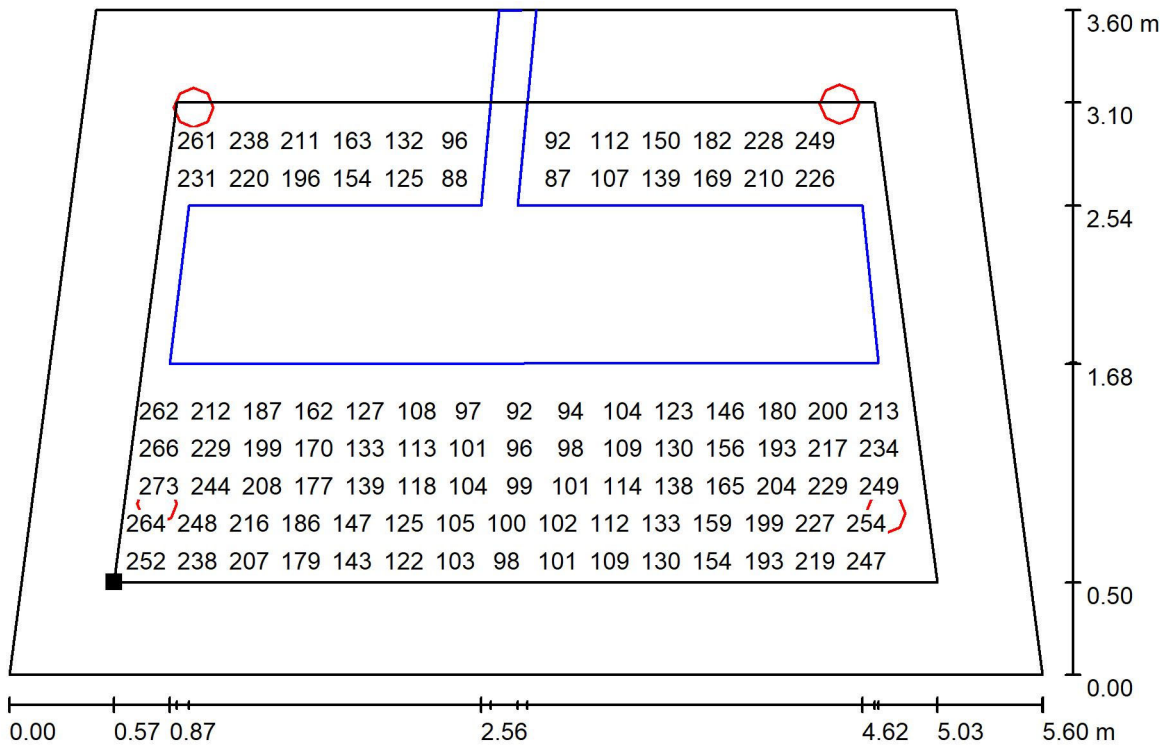
E_{min} / E_m
0.410

E_{min} / E_{max}
0.245



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

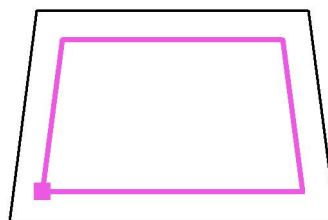
ESCALERAS / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.570 m, 0.500 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
168

E_{min} [lx]
69

E_{max} [lx]
281

E_{min} / E_m
0.410

E_{min} / E_{max}
0.245

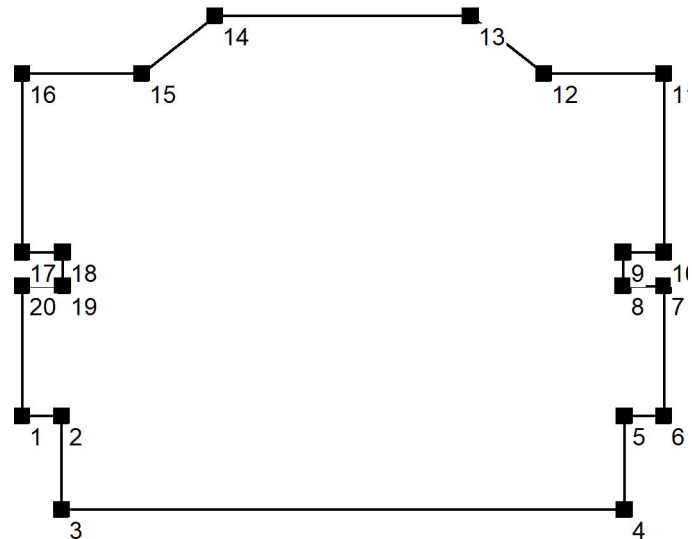
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.800 m
Zona marginal: 0.500 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 22.61 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.830)	(0.350 0.830)	0.350
Pared 2	50	(0.350 0.830)	(0.350 0.000)	0.830
Pared 3	50	(0.350 0.000)	(5.330 0.000)	4.980
Pared 4	50	(5.330 0.000)	(5.330 0.830)	0.830
Pared 5	50	(5.330 0.830)	(5.680 0.830)	0.350
Pared 6	50	(5.680 0.830)	(5.680 1.980)	1.150
Pared 7	50	(5.680 1.980)	(5.320 1.980)	0.360
Pared 8	50	(5.320 1.980)	(5.320 2.280)	0.300
Pared 9	50	(5.320 2.280)	(5.680 2.280)	0.360
Pared 10	50	(5.680 2.280)	(5.680 3.860)	1.580
Pared 11	50	(5.680 3.860)	(4.620 3.860)	1.060
Pared 12	50	(4.620 3.860)	(3.970 4.370)	0.826
Pared 13	50	(3.970 4.370)	(1.710 4.370)	2.260
Pared 14	50	(1.710 4.370)	(1.060 3.860)	0.826



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Protocolo de entrada

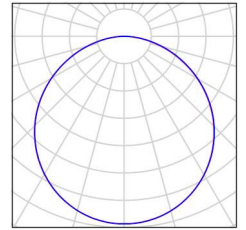
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Pared 15	50	(1.060 3.860)	(0.000 3.860)	1.060
Pared 16	50	(0.000 3.860)	(0.000 2.280)	1.580
Pared 17	50	(0.000 2.280)	(0.360 2.280)	0.360
Pared 18	50	(0.360 2.280)	(0.360 1.980)	0.300
Pared 19	50	(0.360 1.980)	(0.000 1.980)	0.360
Pared 20	50	(0.000 1.980)	(0.000 0.830)	1.150



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Lista de luminarias

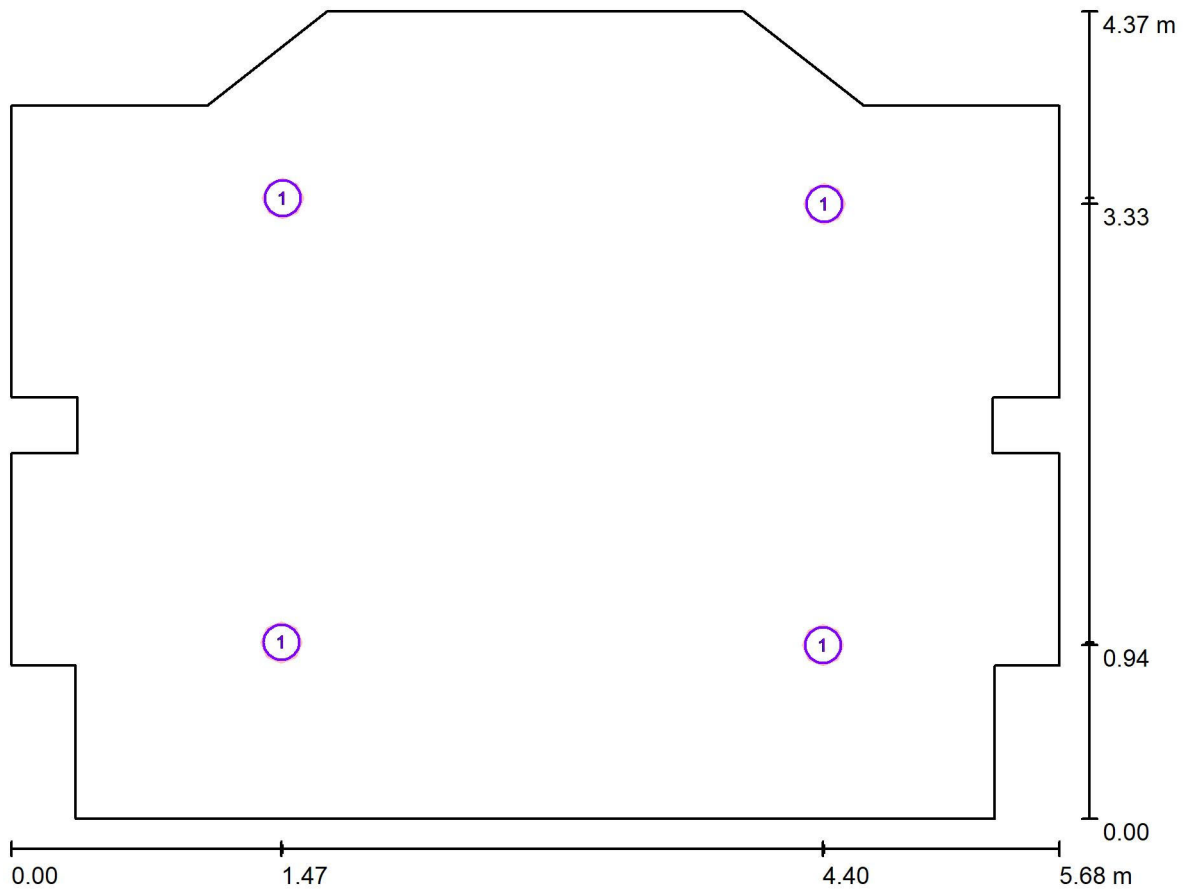
4 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 41

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

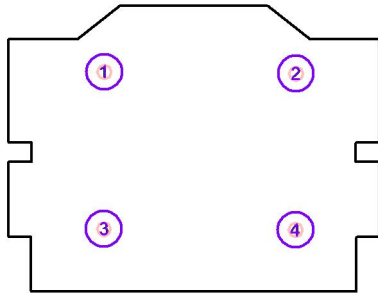


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

2000 lm, 28.0 W, 1 x 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.473	3.359	2.520	0.0	0.0	0.0
2	4.408	3.329	2.520	0.0	0.0	0.0
3	1.465	0.954	2.520	0.0	0.0	0.0
4	4.400	0.939	2.520	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8000 lm
Potencia total: 112.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	163	38	200	/	/
Suelo	82	30	111	20	7.10
Techo	0.00	32	32	70	7.15
Pared 1	16	30	46	50	7.32
Pared 2	65	36	101	50	16
Pared 3	68	33	102	50	16
Pared 4	76	39	115	50	18
Pared 5	18	35	52	50	8.31
Pared 6	47	28	75	50	12
Pared 7	32	32	64	50	10
Pared 8	57	31	88	50	14
Pared 9	32	40	72	50	11
Pared 10	60	37	96	50	15
Pared 11	79	38	117	50	19
Pared 12	100	33	134	50	21
Pared 13	50	29	79	50	13
Pared 14	116	33	149	50	24
Pared 15	56	34	90	50	14
Pared 16	51	33	84	50	13
Pared 17	25	35	60	50	9.50
Pared 18	50	29	79	50	13
Pared 19	8.51	29	38	50	6.02
Pared 20	46	26	72	50	11

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.548 (1:2)

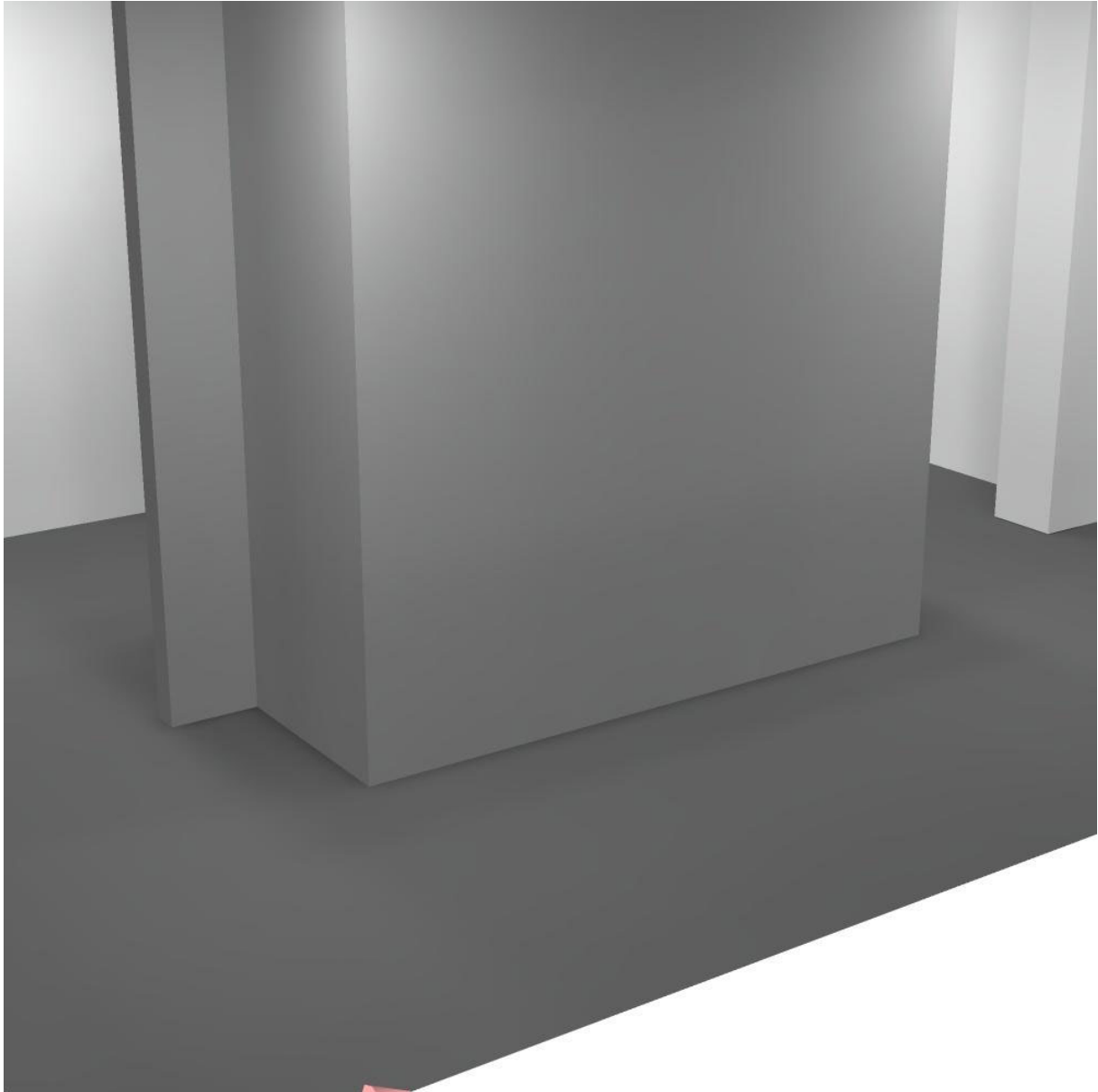
E_{\min} / E_{\max} : 0.412 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $4.95 \text{ W/m}^2 = 2.47 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 22.61 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

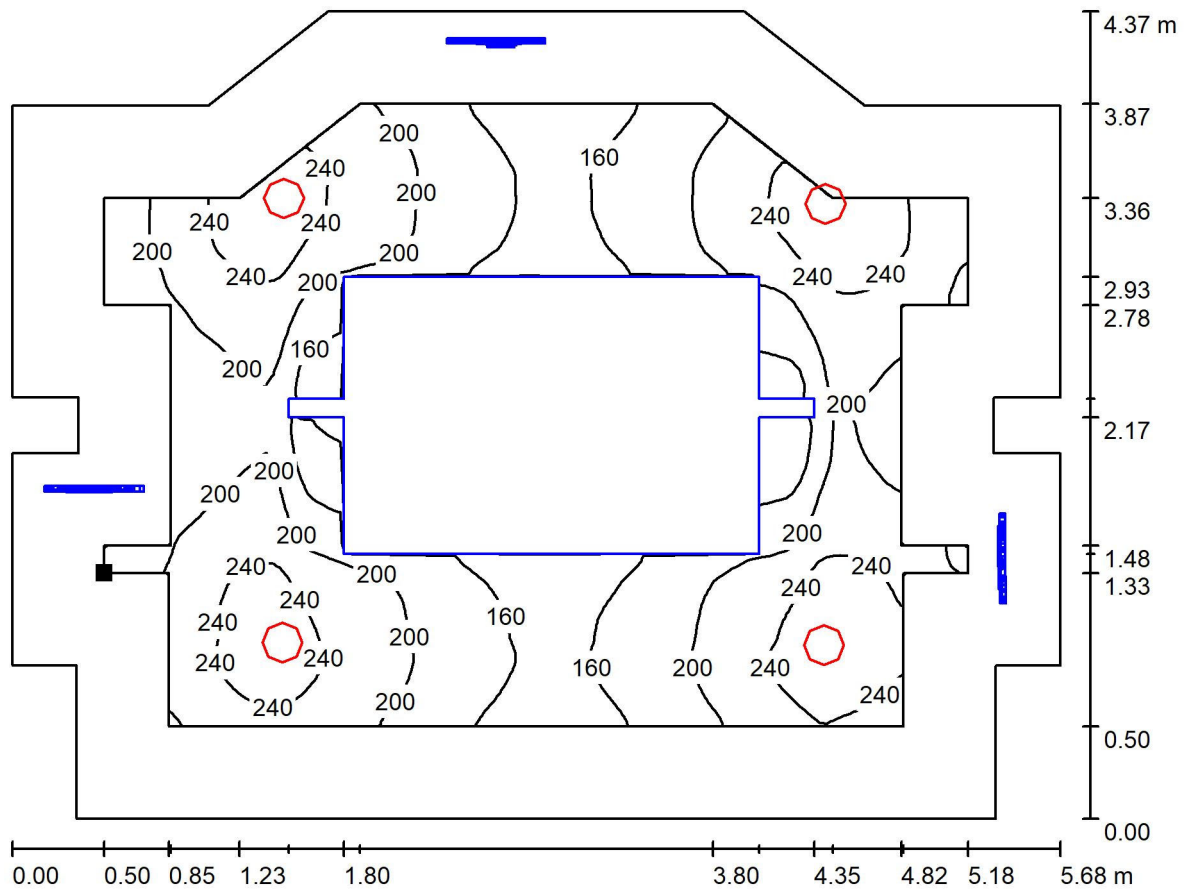
HALL 1-9 / Rendering (procesado) en 3D





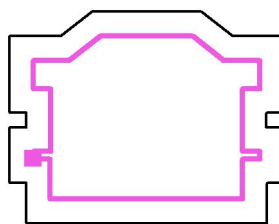
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 1.330 m, 0.800 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
200

E_{min} [lx]
110

E_{max} [lx]
267

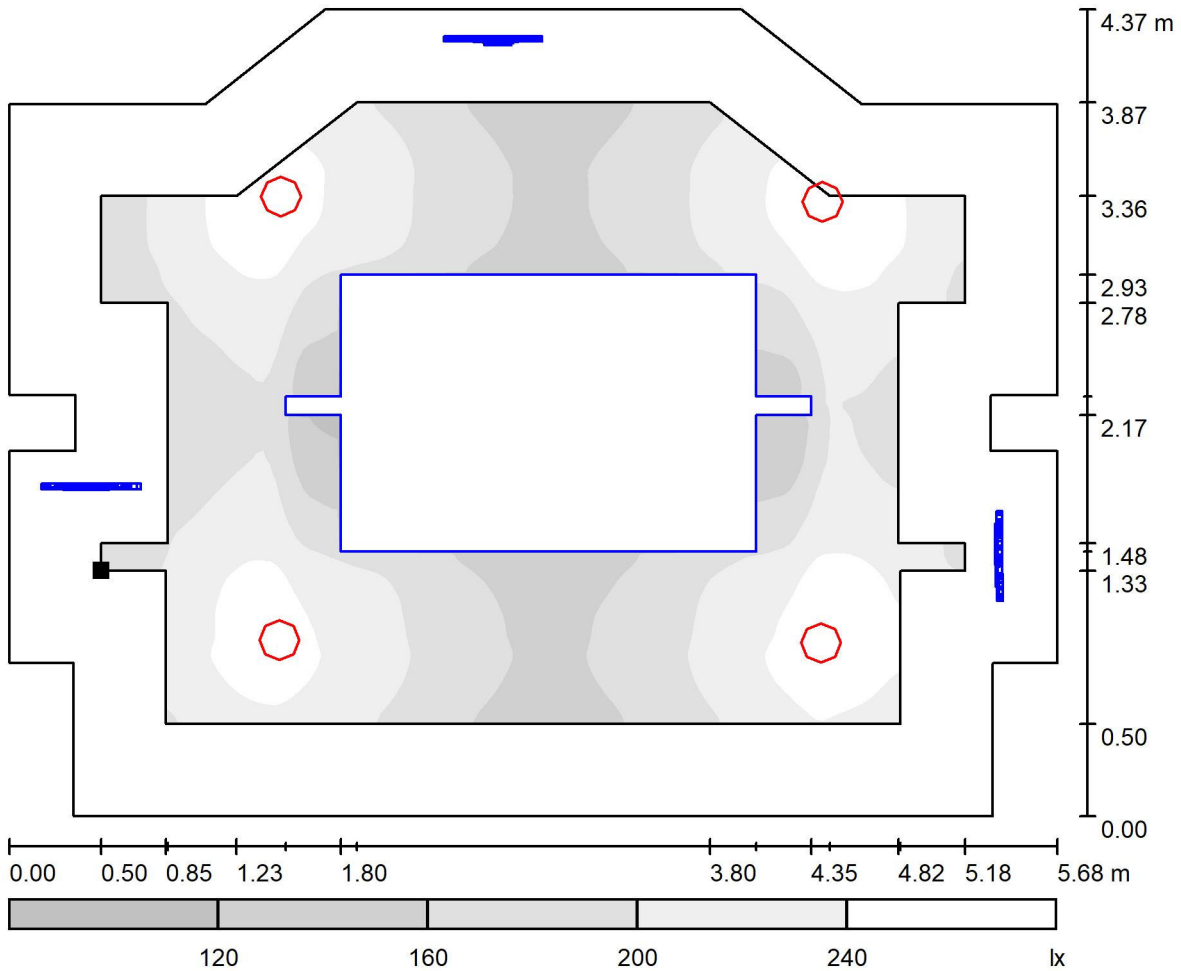
E_{min} / E_m
0.548

E_{min} / E_{max}
0.412



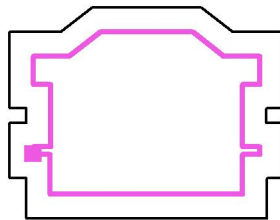
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL 1-9 / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 41

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 1.330 m, 0.800 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]
200

E_{min} [lx]
110

E_{max} [lx]
267

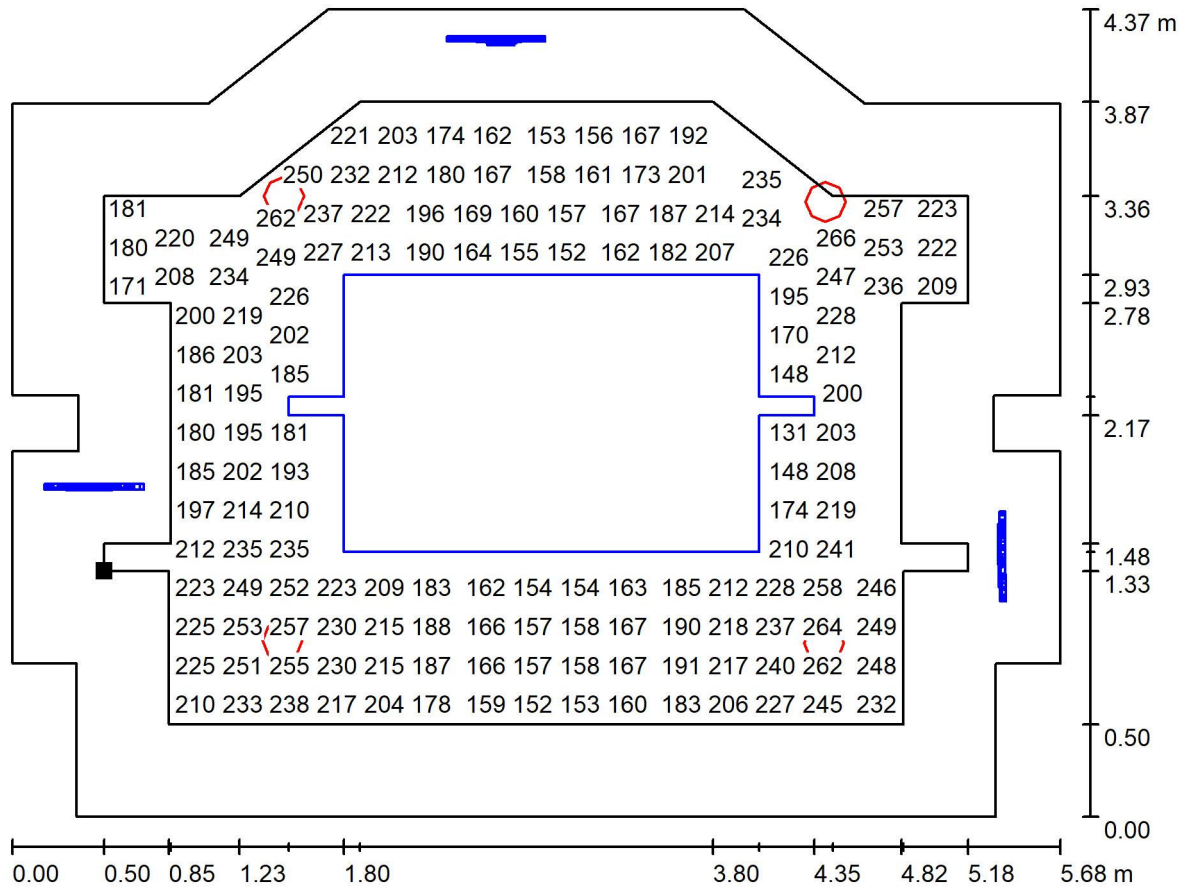
E_{min} / E_m
0.548

E_{min} / E_{max}
0.412



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

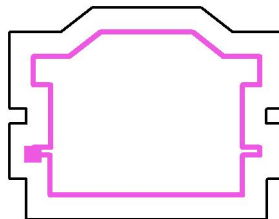
HALL 1-9 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 41

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 1.330 m, 0.800 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
200	110	267	0.548	0.412



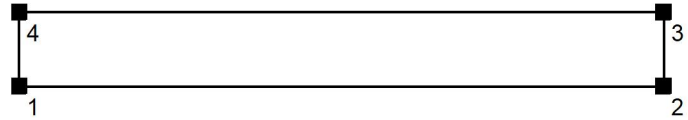
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.800 m
Zona marginal: 0.000 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 13.70 m²



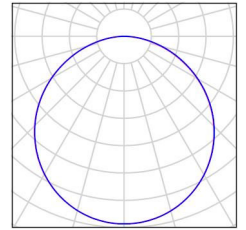
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.000)	(10.960 0.000)	10.960
Pared 2	50	(10.960 0.000)	(10.960 1.250)	1.250
Pared 3	50	(10.960 1.250)	(0.000 1.250)	10.960
Pared 4	50	(0.000 1.250)	(0.000 0.000)	1.250



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Lista de luminarias

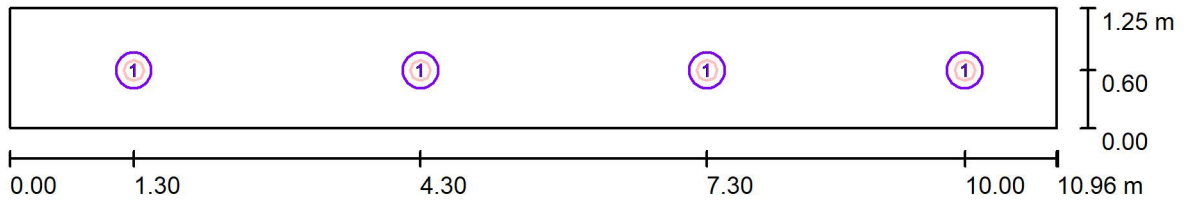
4 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 79

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	4	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

2000 lm, 28.0 W, 1 x 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.300	0.600	2.520	0.0	0.0	0.0
2	4.300	0.600	2.520	0.0	0.0	0.0
3	7.300	0.600	2.520	0.0	0.0	0.0
4	10.000	0.600	2.520	0.0	0.0	0.0



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 8000 lm
Potencia total: 112.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	155	66	220	/	/
Suelo	102	52	155	20	9.85
Techo	0.00	65	65	70	14
Pared 1	80	57	137	50	22
Pared 2	72	55	126	50	20
Pared 3	77	57	134	50	21
Pared 4	59	50	109	50	17

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_{\max} : 0.579 (1:2)

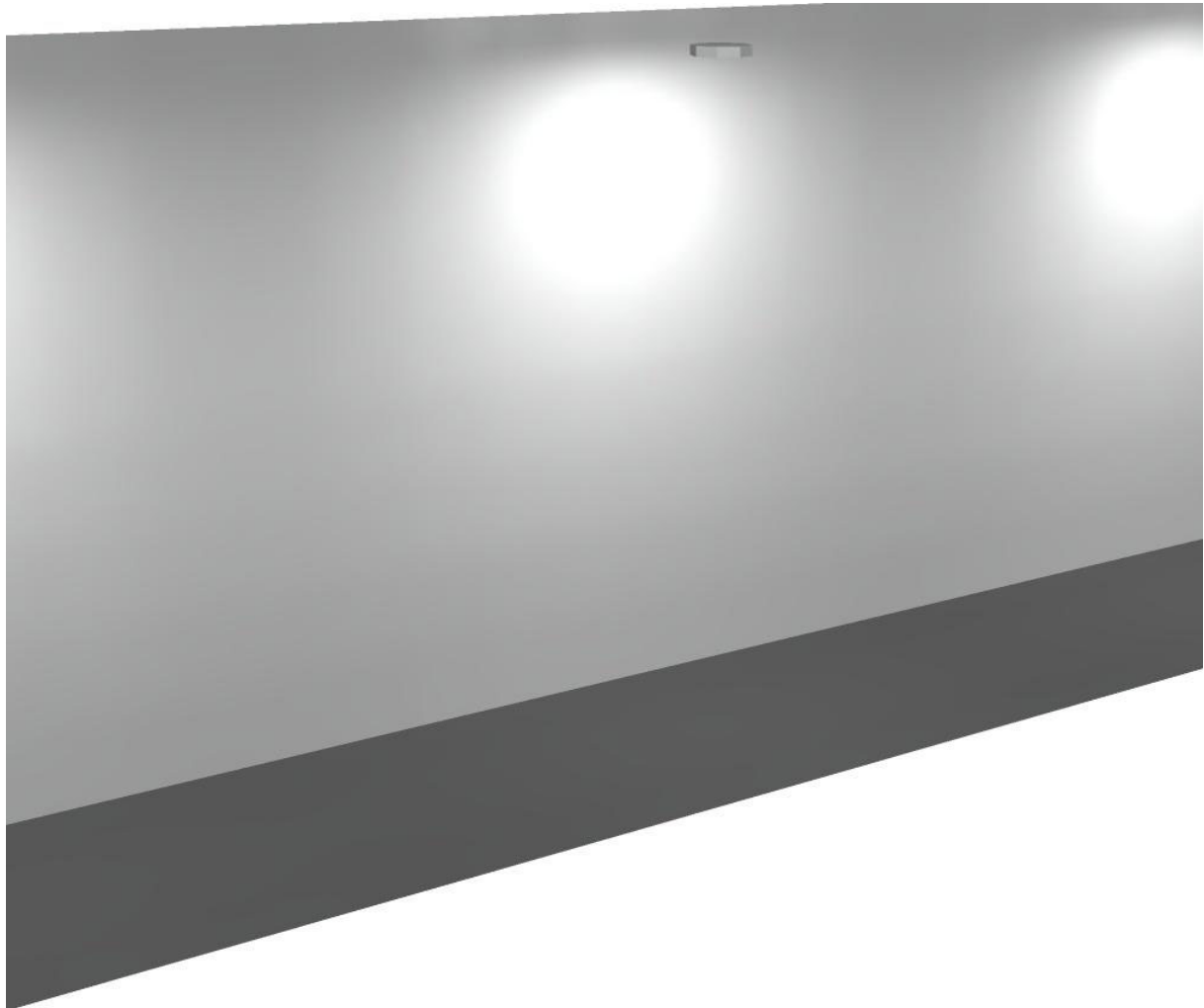
E_{\min} / E_{\max} : 0.435 (1:2)

Valor de eficiencia energética: $8.18 \text{ W/m}^2 = 3.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 13.70 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

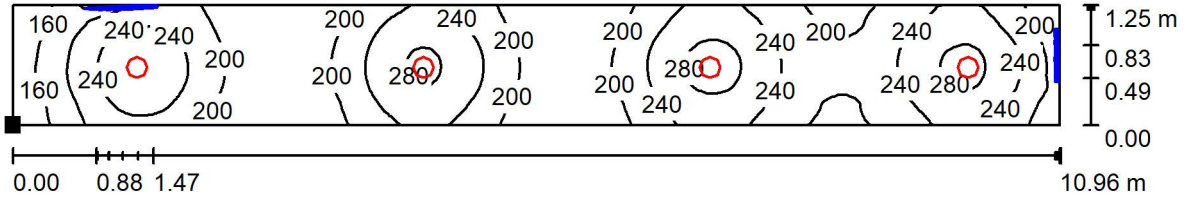
PASILLO PB-P6 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 79

Situación de la superficie en el local:

Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]
220

E_{min} [lx]
128

E_{max} [lx]
293

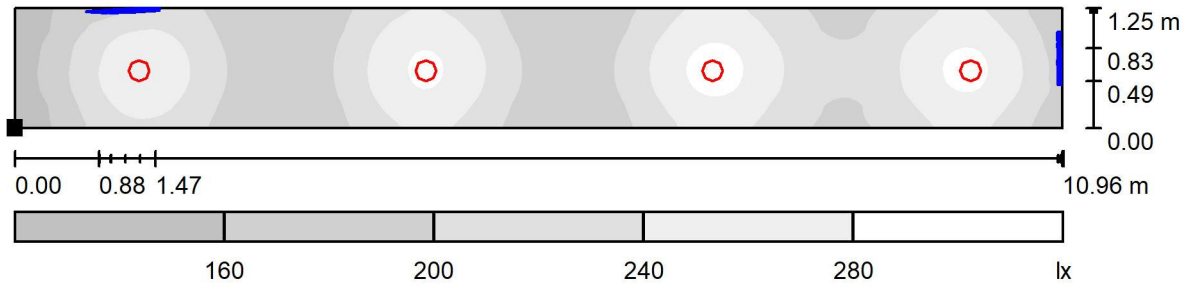
E_{min} / E_m
0.579

E_{min} / E_{max}
0.435



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Plano útil / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Escala 1 : 79

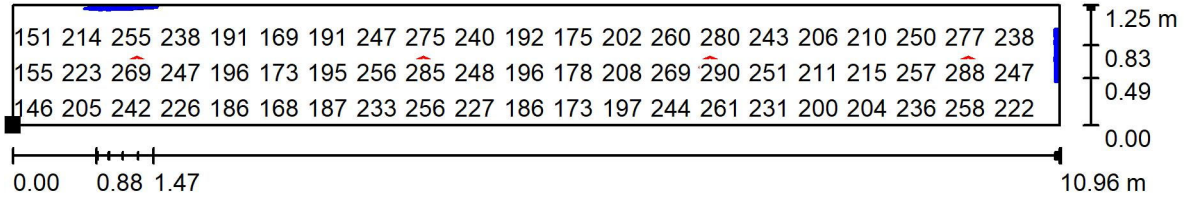
Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
220	128	293	0.579	0.435



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

PASILLO PB-P6 / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 79

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.800 m)



Trama: 128 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
220	128	293	0.579	0.435

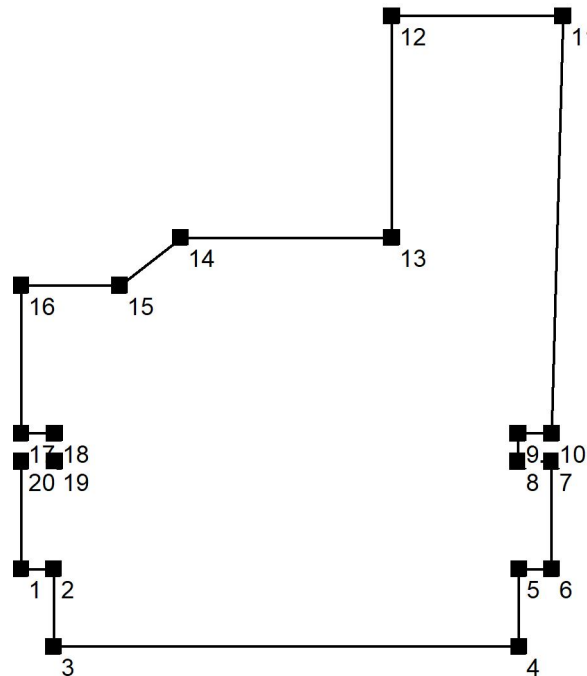
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Protocolo de entrada

Altura del plano útil: 0.800 m
Zona marginal: 0.500 m

Factor mantenimiento: 0.80

Altura del local: 2.600 m
Base: 27.64 m²



Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Suelo	20	/	/	/
Techo	70	/	/	/
Pared 1	50	(0.000 0.830)	(0.350 0.830)	0.350
Pared 2	50	(0.350 0.830)	(0.350 0.000)	0.830
Pared 3	50	(0.350 0.000)	(5.330 0.000)	4.980
Pared 4	50	(5.330 0.000)	(5.330 0.830)	0.830
Pared 5	50	(5.330 0.830)	(5.680 0.830)	0.350
Pared 6	50	(5.680 0.830)	(5.680 1.980)	1.150
Pared 7	50	(5.680 1.980)	(5.320 1.980)	0.360
Pared 8	50	(5.320 1.980)	(5.320 2.280)	0.300
Pared 9	50	(5.320 2.280)	(5.680 2.280)	0.360
Pared 10	50	(5.680 2.280)	(5.800 6.740)	4.462
Pared 11	50	(5.800 6.740)	(3.970 6.740)	1.830
Pared 12	50	(3.970 6.740)	(3.970 4.370)	2.370
Pared 13	50	(3.970 4.370)	(1.710 4.370)	2.260
Pared 14	50	(1.710 4.370)	(1.060 3.860)	0.826



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Protocolo de entrada

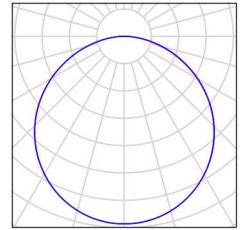
Superficie	Rho [%]	desde ([m] [m])	hacia ([m] [m])	Longitud [m]
Pared 15	50	(1.060 3.860)	(0.000 3.860)	1.060
Pared 16	50	(0.000 3.860)	(0.000 2.280)	1.580
Pared 17	50	(0.000 2.280)	(0.360 2.280)	0.360
Pared 18	50	(0.360 2.280)	(0.360 1.980)	0.300
Pared 19	50	(0.360 1.980)	(0.000 1.980)	0.360
Pared 20	50	(0.000 1.980)	(0.000 0.830)	1.150



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Lista de luminarias

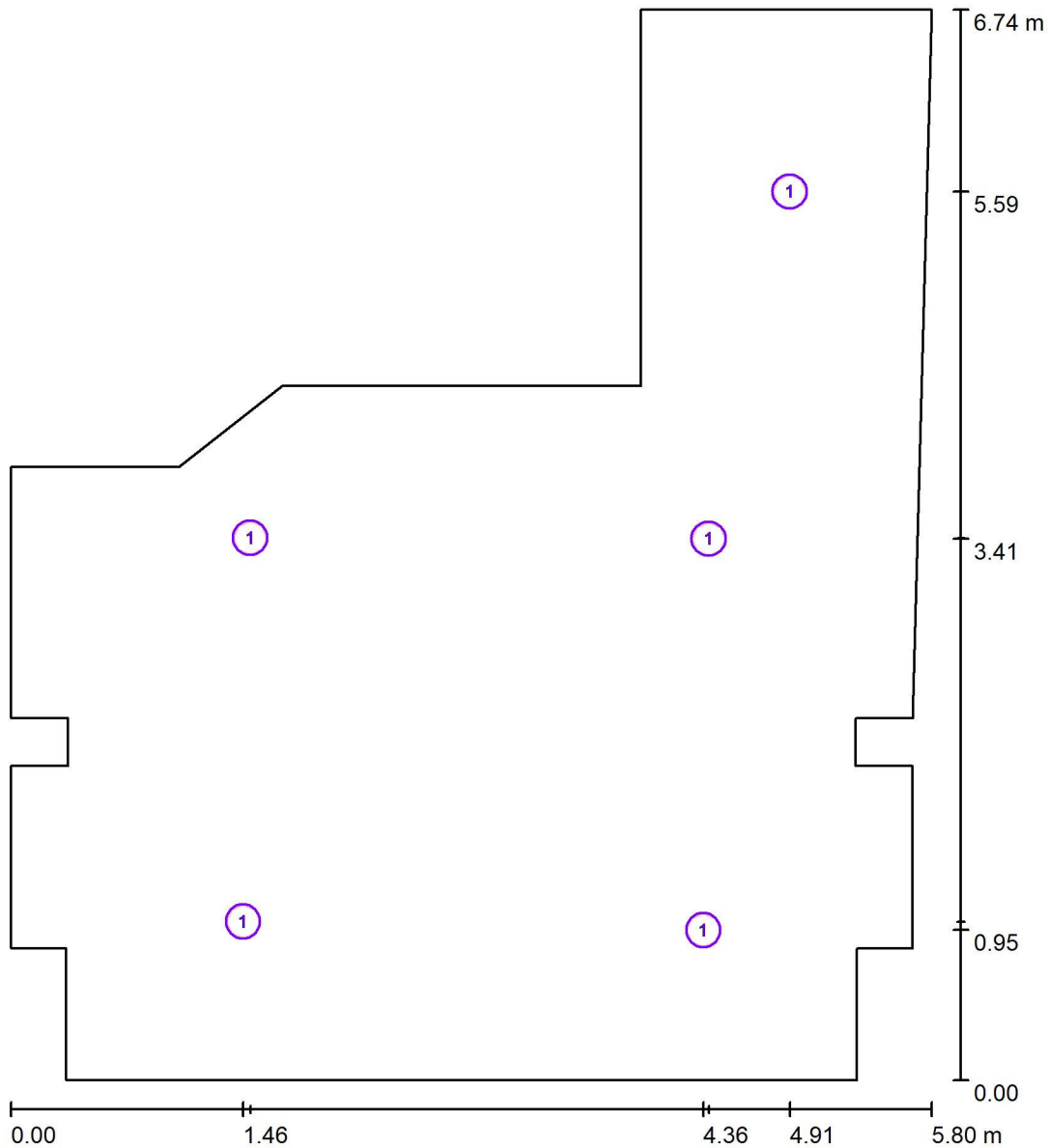
5 Pieza PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2000 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 46 78 95 100 100
Lámpara: 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 46

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación
1	5	PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

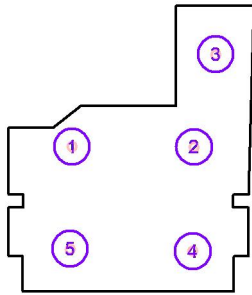


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Luminarias (lista de coordenadas)

PHILIPS DN135B D215 1xLED20S/830

2000 lm, 28.0 W, 1 x 1 x LED20S/830/- (Factor de corrección 1.000).



N°	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1.509	3.414	2.520	0.0	0.0	0.0
2	4.396	3.408	2.520	0.0	0.0	0.0
3	4.907	5.594	2.520	0.0	0.0	0.0
4	4.363	0.945	2.520	0.0	0.0	0.0
5	1.464	0.998	2.520	0.0	0.0	0.0

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 10000 lm
Potencia total: 140.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.500 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m ²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	172	38	210	/	/
Suelo	90	33	123	20	7.83
Techo	0.00	34	34	70	7.69
Pared 1	19	30	49	50	7.87
Pared 2	63	35	98	50	16
Pared 3	68	33	100	50	16
Pared 4	73	39	112	50	18
Pared 5	21	29	51	50	8.11
Pared 6	42	26	68	50	11
Pared 7	31	34	65	50	10
Pared 8	55	30	85	50	14
Pared 9	40	38	78	50	12
Pared 10	73	40	113	50	18
Pared 11	59	42	101	50	16
Pared 12	70	48	117	50	19
Pared 13	52	30	81	50	13
Pared 14	120	33	153	50	24
Pared 15	52	32	84	50	13
Pared 16	50	29	79	50	13
Pared 17	23	32	56	50	8.87
Pared 18	42	24	67	50	11
Pared 19	11	26	37	50	5.88
Pared 20	48	25	73	50	12

Simetrías en el plano útil

E_{\min} / E_m : 0.482 (1:2)

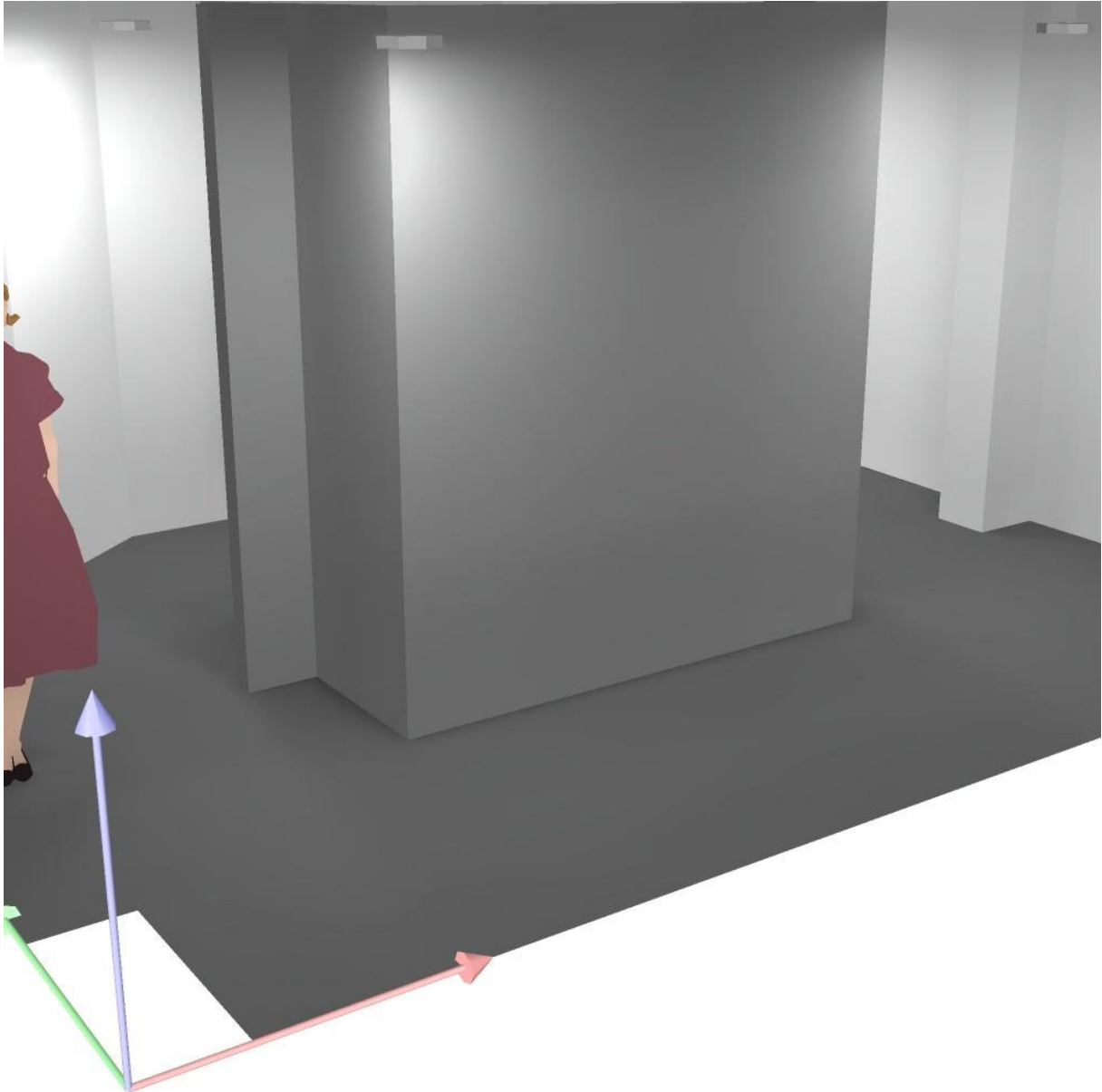
E_{\min} / E_{\max} : 0.357 (1:3)

Valor de eficiencia energética: $5.07 \text{ W/m}^2 = 2.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 27.64 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

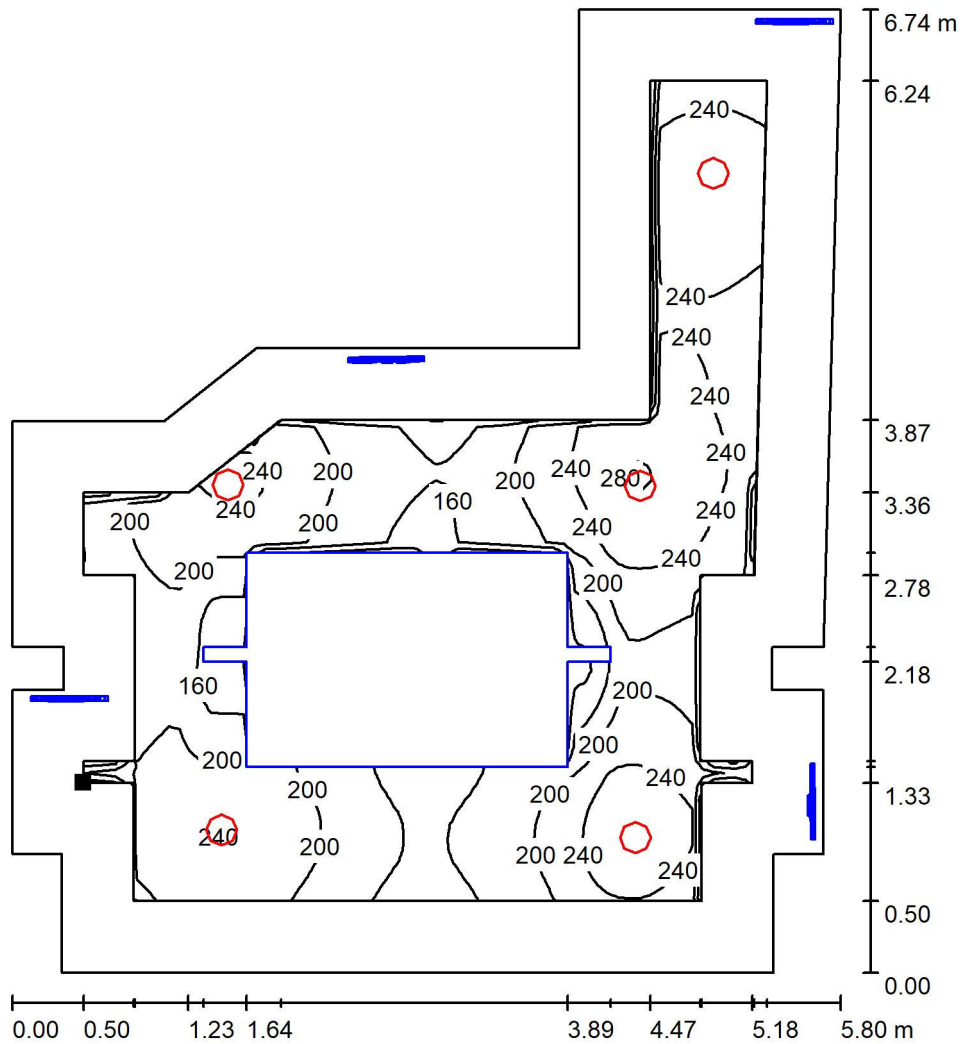
HALL PB / Rendering (procesado) en 3D





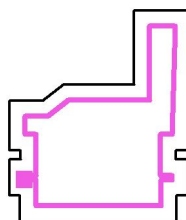
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Plano útil / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 1.330 m, 0.800 m)



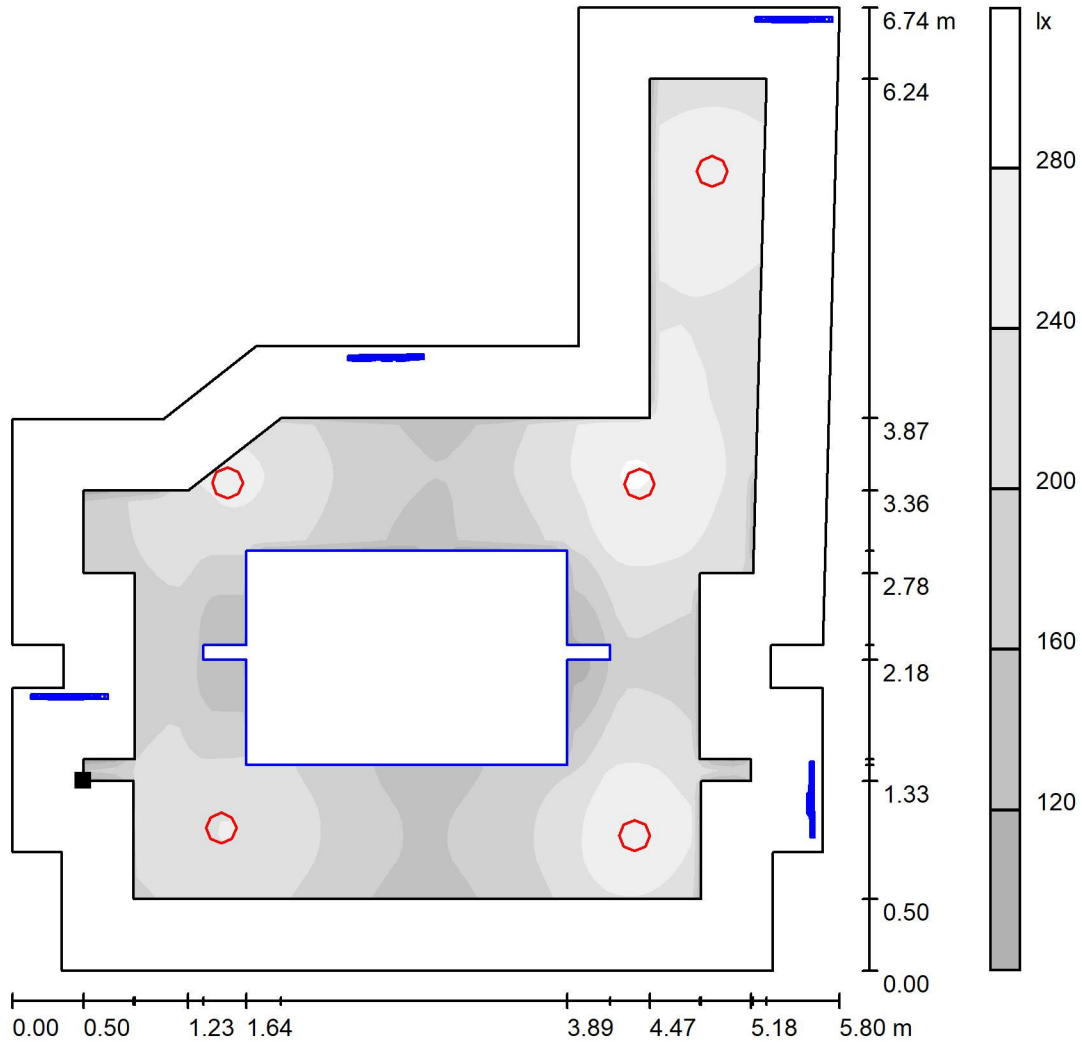
Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
210	101	284	0.482	0.357



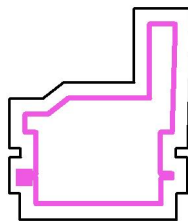
Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

HALL PB / Plano útil / Gama de grises (E)



Escala 1 : 53

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona
marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 1.330 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
210

E_{min} [lx]
101

E_{max} [lx]
284

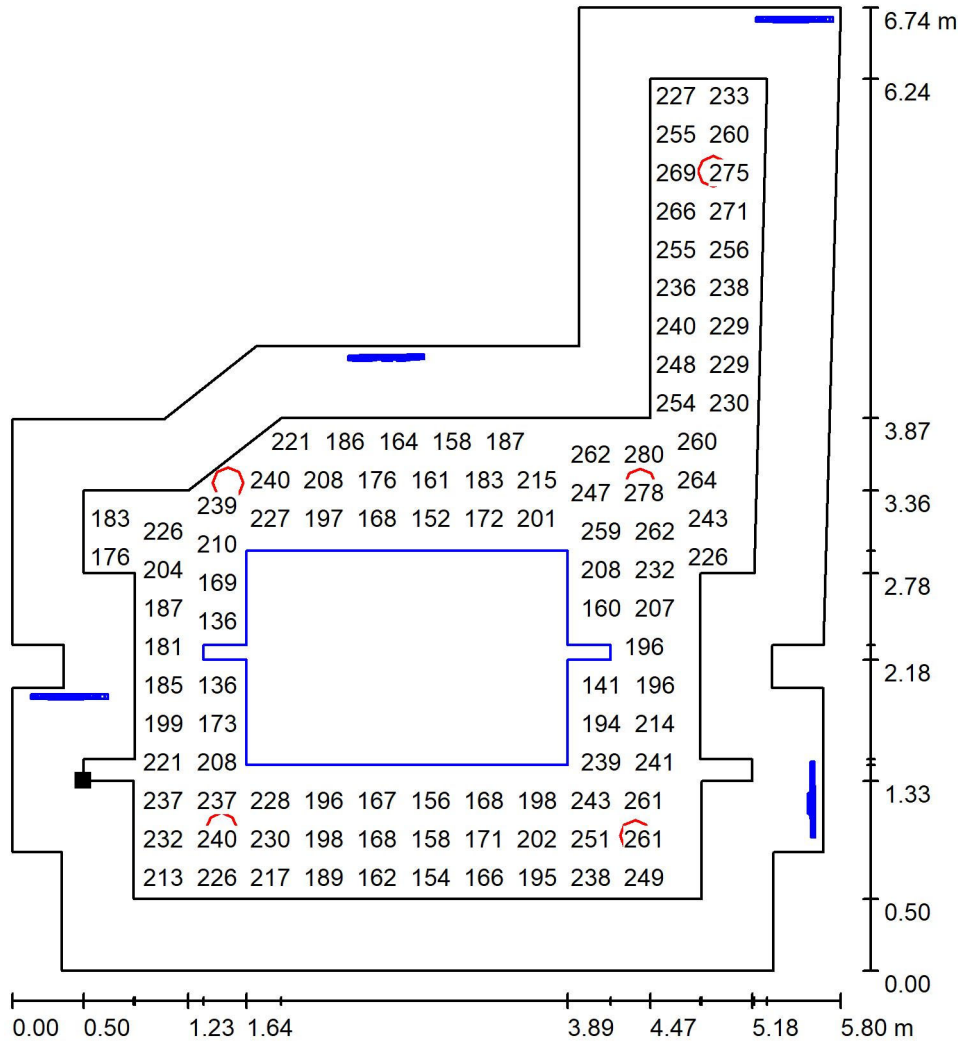
E_{min} / E_m
0.482

E_{min} / E_{max}
0.357



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

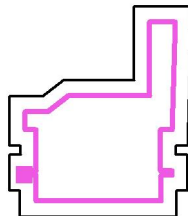
HALL PB / Plano útil / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 53

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Situación de la superficie en el local:
Plano útil con 0.500 m Zona marginal
Punto marcado:
(0.500 m, 1.330 m, 0.800 m)



Trama: 64 x 64 Puntos

E_m [lx]
210

E_{min} [lx]
101

E_{max} [lx]
284

E_{min} / E_m
0.482

E_{min} / E_{max}
0.357



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas ubicado en el Campus San Francisco.

Project on low-voltage electrical installation for a building under renovation for offices located in San Francisco Campus.

DOCUMENTO 2: PLANOS

Autor/es

LÍDIO ALBERTO MOYSÉS

Director/es

JOAQUÍN ROYO GRACIA

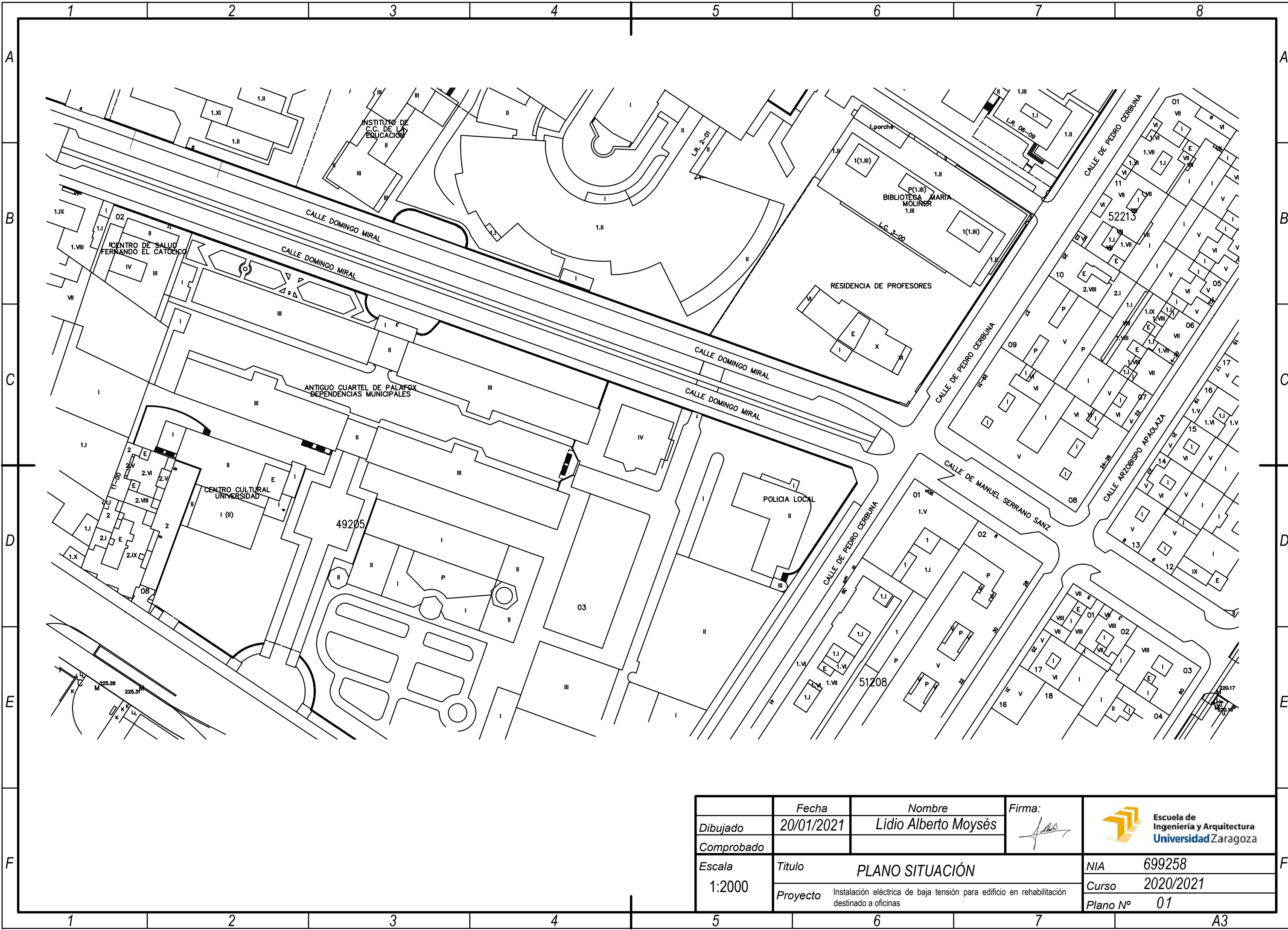
ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Enero 2021

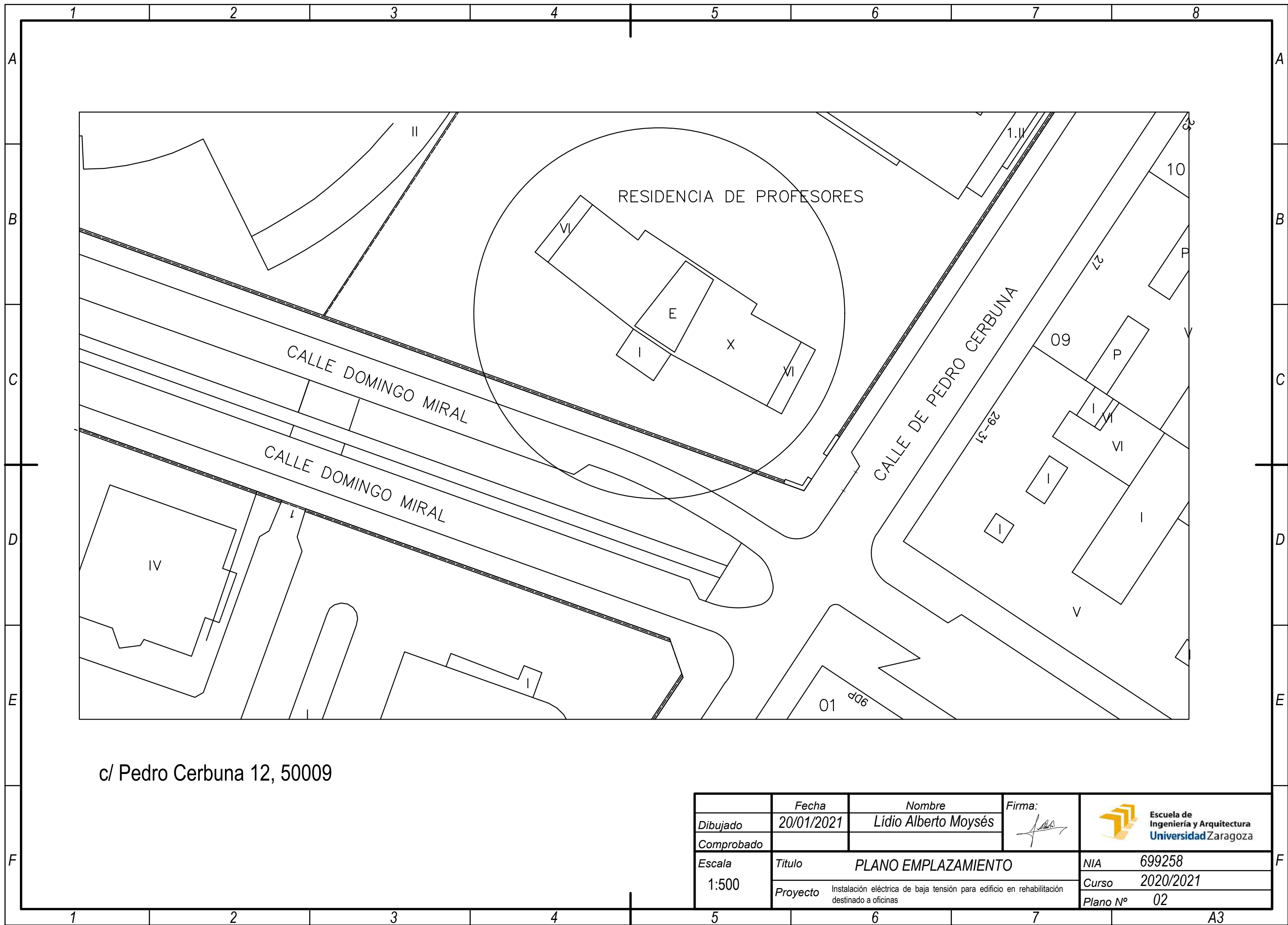
LISTA DE PLANOS

01. PLANO SITUACIÓN
02. PLANO EMPLAZAMIENTO
03. PLANO SUPERFICIE PLANTA BAJA
04. PLANO SUPERFICIE PLANTA 1
05. PLANO SUPERFICIE PLANTA 2
06. PLANO SUPERFICIE PLANTA 3
07. PLANO SUPERFICIE PLANTA 4
08. PLANO SUPERFICIE PLANTA 5
09. PLANO SUPERFICIE PLANTA 6
10. PLANO SUPERFICIE PLANTA 7
11. PLANO SUPERFICIE PLANTA 8
12. PLANO SUPERFICIE PLANTA 9
13. ALUMBRADO PLANTA BAJA
14. ALUMBRADO PLANTA 1
15. ALUMBRADO PLANTA 2
16. ALUMBRADO PLANTA 3
17. ALUMBRADO PLANTA 4
18. ALUMBRADO PLANTA 5
19. ALUMBRADO PLANTA 6
20. ALUMBRADO PLANTA 7
21. ALUMBRADO PLANTA 8
22. ALUMBRADO PLANTA 9
23. FUERZA PLANTA BAJA
24. FUERZA PLANTA 1
25. FUERZA PLANTA 2
26. FUERZA PLANTA 3
27. FUERZA PLANTA 4
28. FUERZA PLANTA 5
29. FUERZA PLANTA 6
30. FUERZA PLANTA 7
31. FUERZA PLANTA 8
32. FUERZA PLANTA 9
33. FUERZA PLANTA TERRAZA
34. UNIFILAR CGD
35. UNIFILAR ASCENSOR 1
36. UNIFILAR ASCENSOR 2
37. UNIFILAR BIFURCACIÓN PB
38. UNIFILAR CS PB IZQ
39. UNIFILAR CS PB DCH
40. UNIFILAR BIFURCACIÓN P1
41. UNIFILAR CS P1 IZQ
42. UNIFILAR CS P1 DCH
43. UNIFILAR BIFURCACIÓN P2
44. UNIFILAR CS P2 IZQ
45. UNIFILAR CS P2 DCH
46. UNIFILAR BIFURCACIÓN P3

47. UNIFILAR CS P3 IZQ
48. UNIFILAR CS P3 DCH
49. UNIFILAR BIFURCACIÓN P4
50. UNIFILAR CS P4 IZQ
51. UNIFILAR CS P4 DCH
52. UNIFILAR BIFURCACIÓN P5
53. UNIFILAR CS P5 IZQ
54. UNIFILAR CS P5 DCH
55. UNIFILAR BIFURCACIÓN P6
56. UNIFILAR CS P6 IZQ
57. UNIFILAR CS P6 DCH
58. UNIFILAR BIFURCACIÓN P7
59. UNIFILAR CS P7 IZQ
60. UNIFILAR CS P7 DCH
61. UNIFILAR BIFURCACIÓN P8
62. UNIFILAR CS P8 IZQ
63. UNIFILAR CS P8 DCH
64. UNIFILAR BIFURCACIÓN P9
65. UNIFILAR CS P9 IZQ
66. UNIFILAR CS P9 DCH
67. UNIFILAR CS G. PRESIÓN
68. UNIFILAR CS G. INCENDIOS
69. UNIFILAR CS TELECO
70. UNIFILAR CS PB GRUPO ELECTRÓGENO
71. UNIFILAR CS P1 GRUPO ELECTRÓGENO
72. UNIFILAR CS P2 GRUPO ELECTRÓGENO
73. UNIFILAR CS P3 GRUPO ELECTRÓGENO
74. UNIFILAR CS P4 GRUPO ELECTRÓGENO
75. UNIFILAR CS P5 GRUPO ELECTRÓGENO
76. UNIFILAR CS P6 GRUPO ELECTRÓGENO
77. UNIFILAR CS P7 GRUPO ELECTRÓGENO
78. UNIFILAR CS P8 GRUPO ELECTRÓGENO
79. UNIFILAR CS P9 GRUPO ELECTRÓGENO

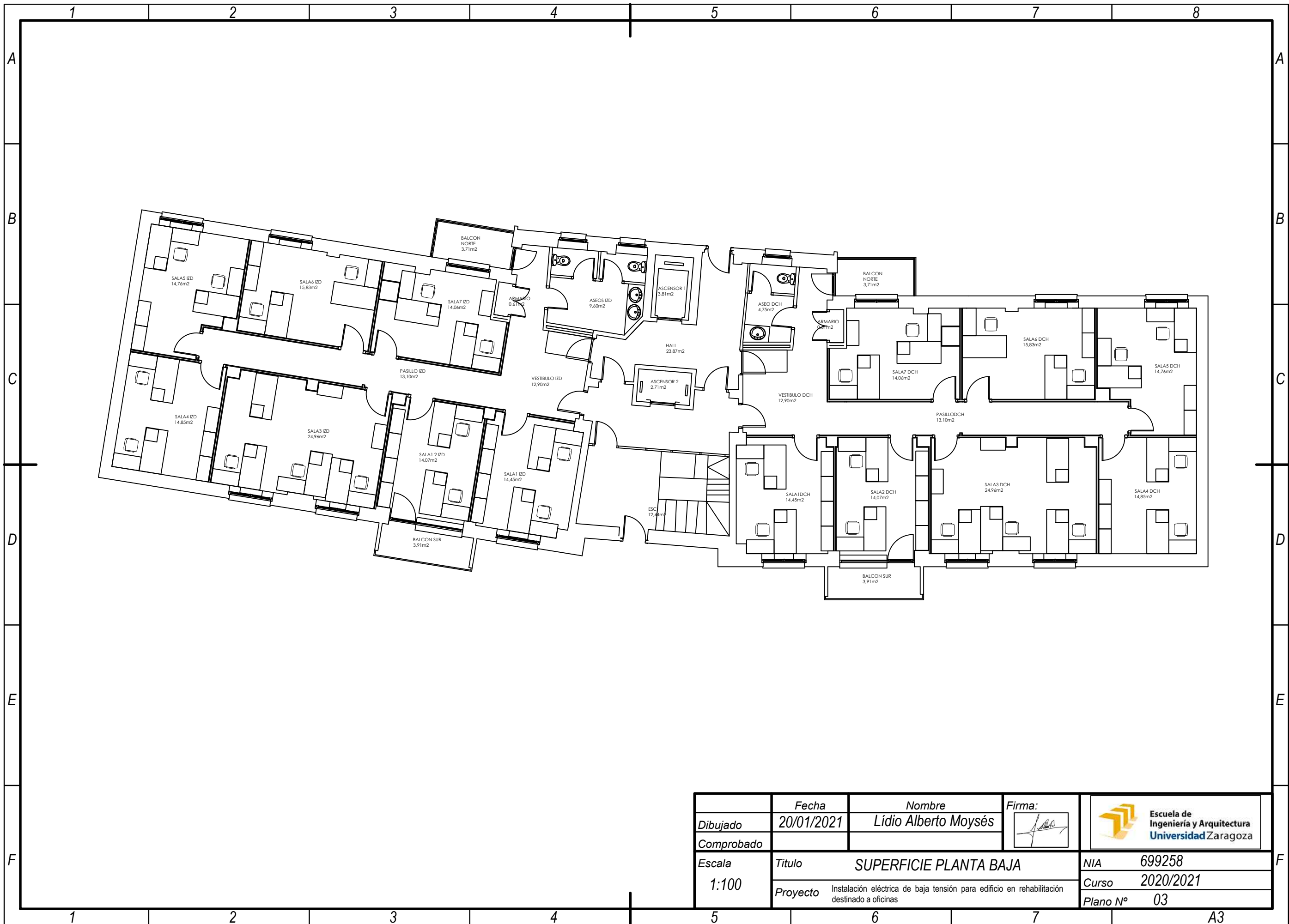


	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	PLANO SITUACIÓN		NIA 699258
1:2000	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 01

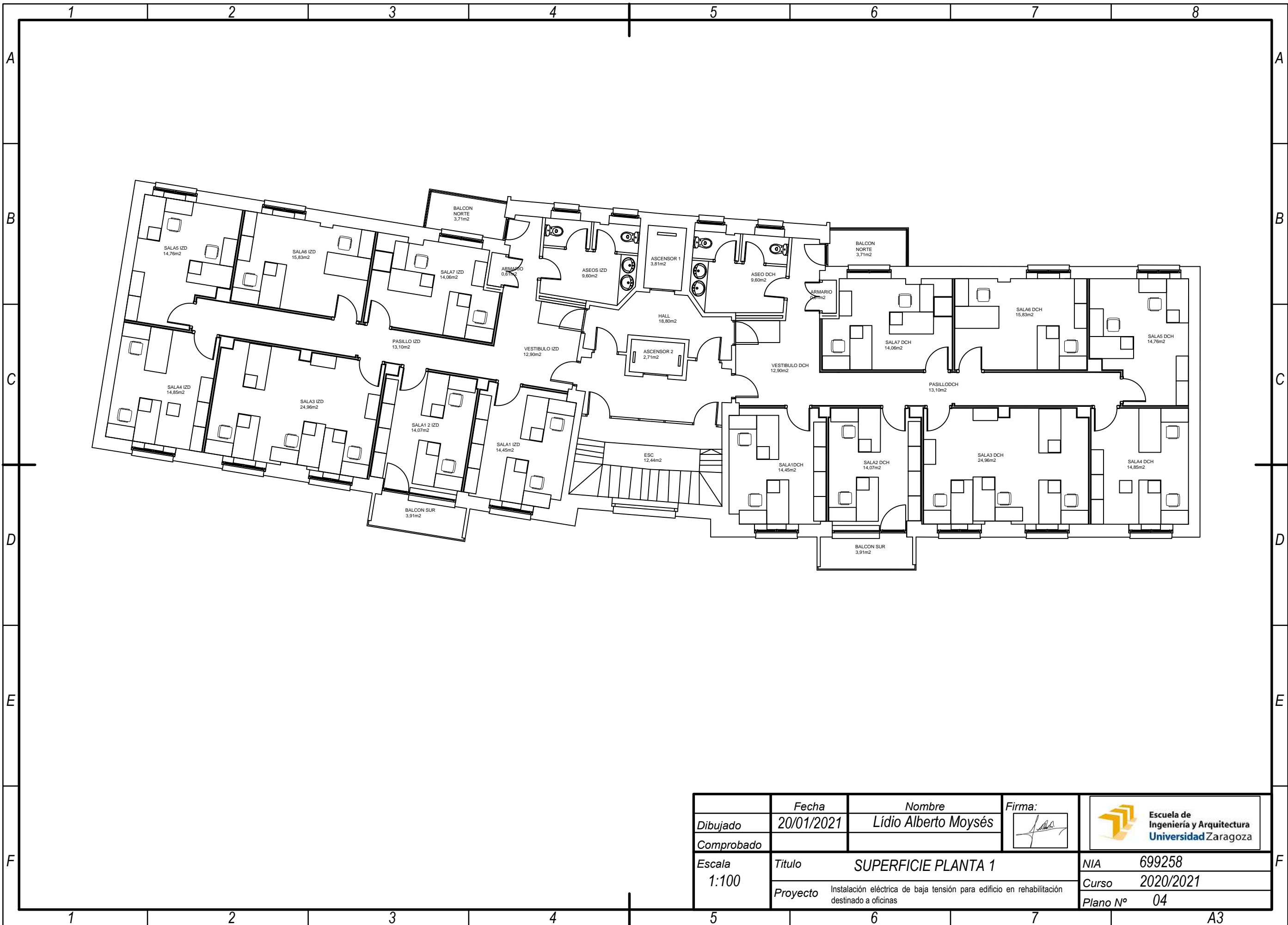


c/ Pedro Cerbuna 12, 50009

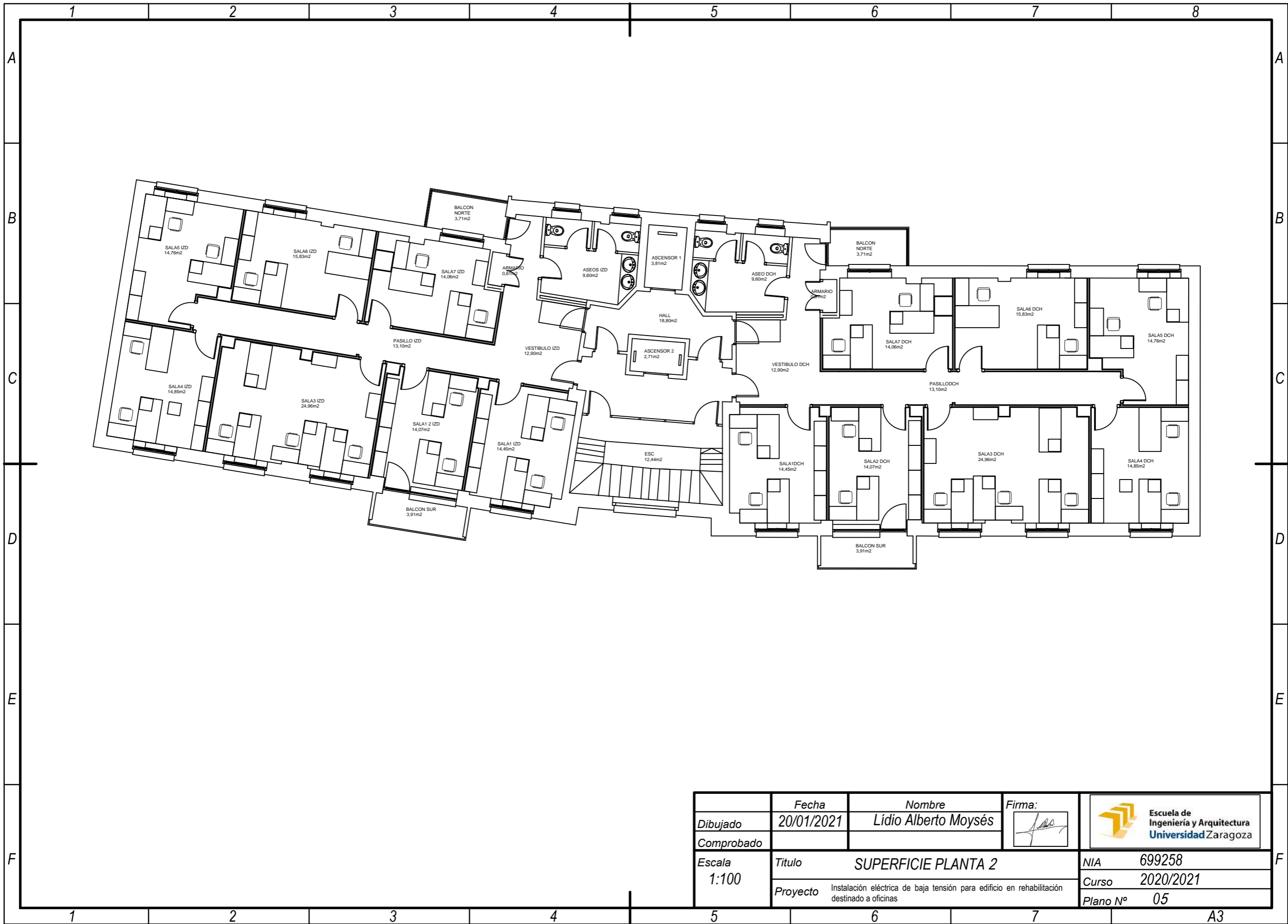
	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título			NIA
1:500	PLANO EMPLAZAMIENTO			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				02


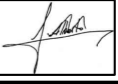


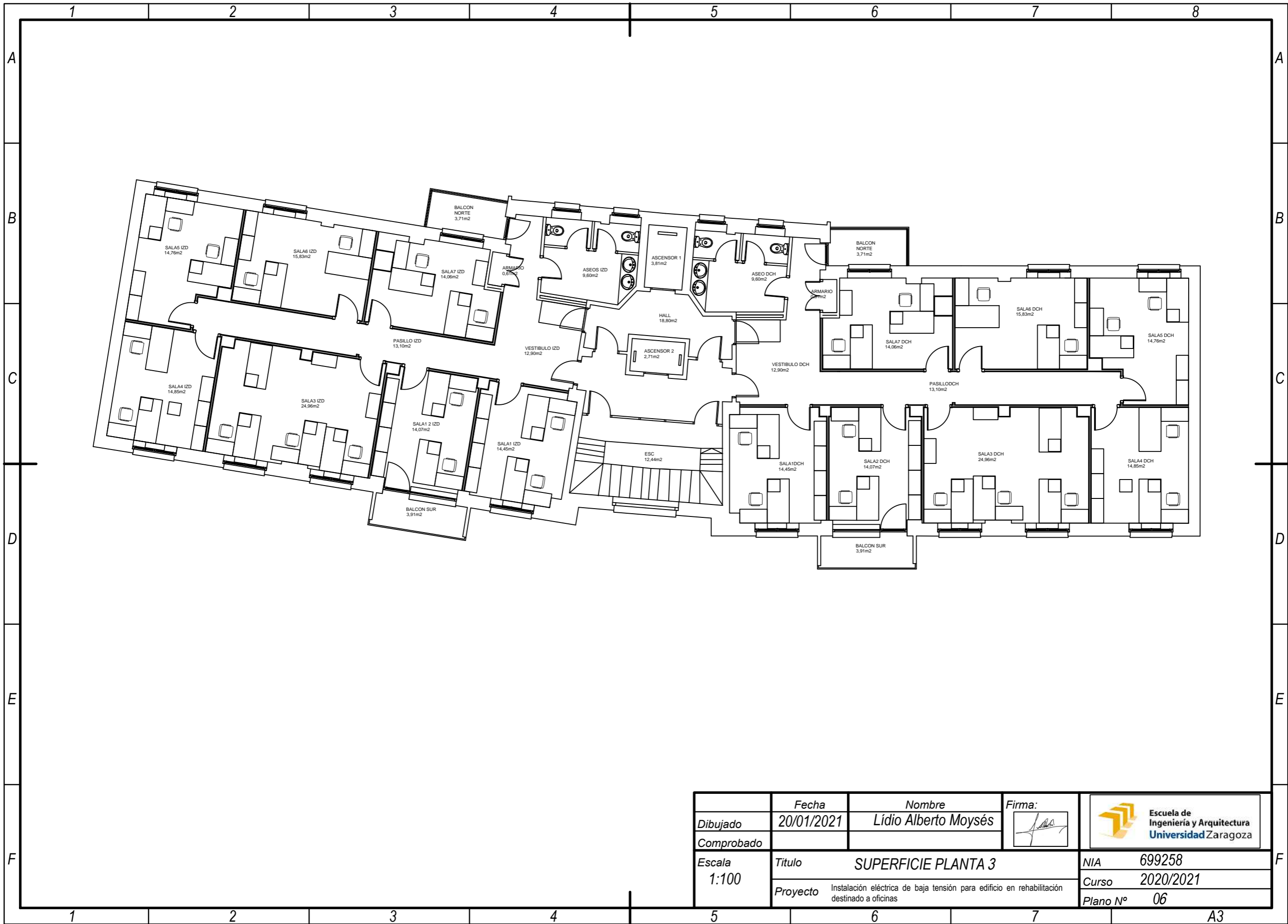
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i> 1:100	<i>Título</i>	SUPERFICIE PLANTA BAJA		<i>NIA</i> 699258
	<i>Proyecto</i>	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		<i>Curso</i> 2020/2021
				<i>Plano N°</i> 03





	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>			<i>NIA</i>
1:100	SUPERFICIE PLANTA 1			699258
	<i>Proyecto</i>			<i>Curso</i>
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				<i>Plano N°</i>
				04



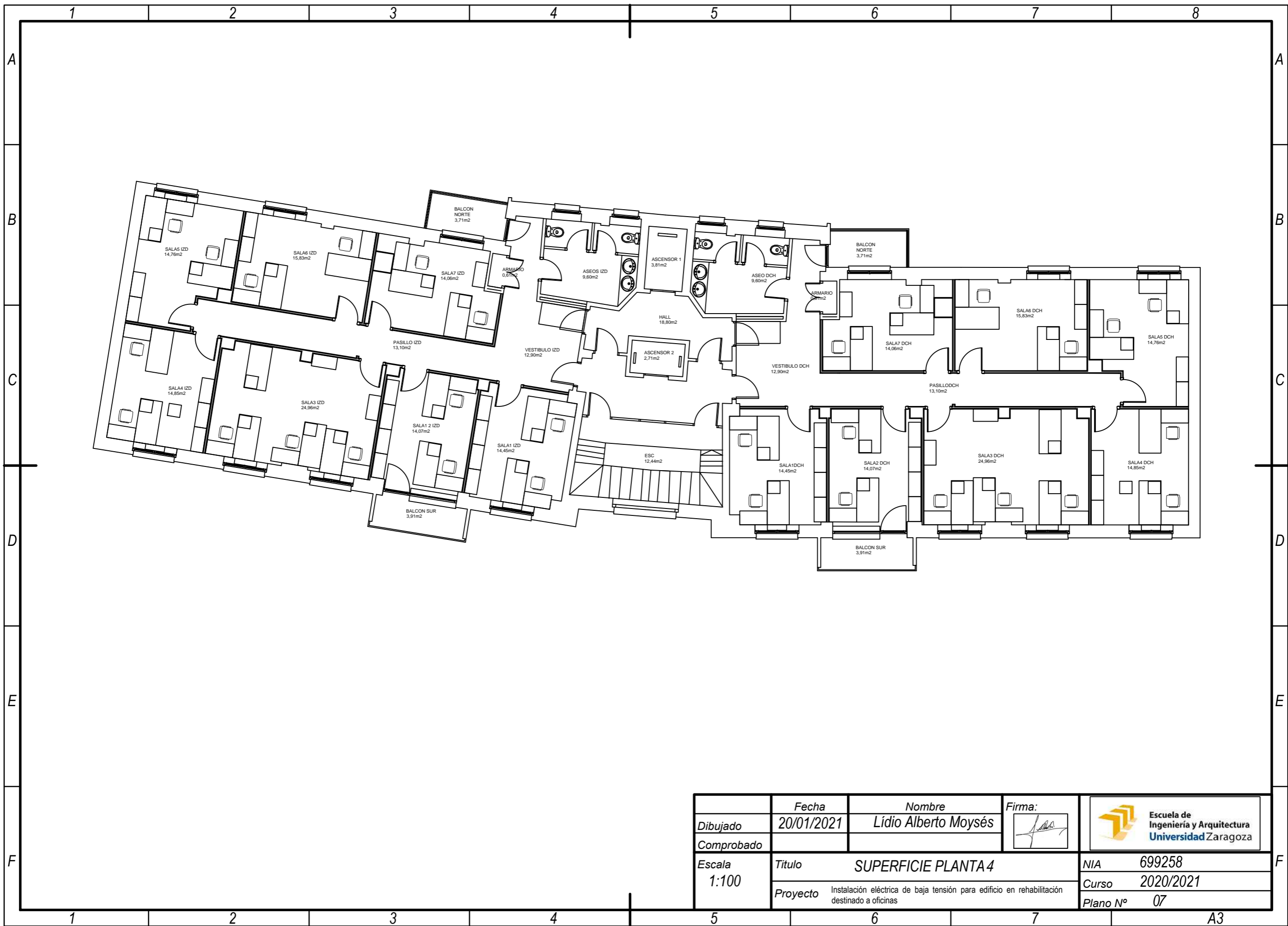
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>		<i>NIA</i>	
1:100	SUPERFICIE PLANTA 2		699258	
	<i>Proyecto</i>		<i>Curso</i>	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			<i>Plano N°</i>	
			05	

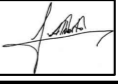


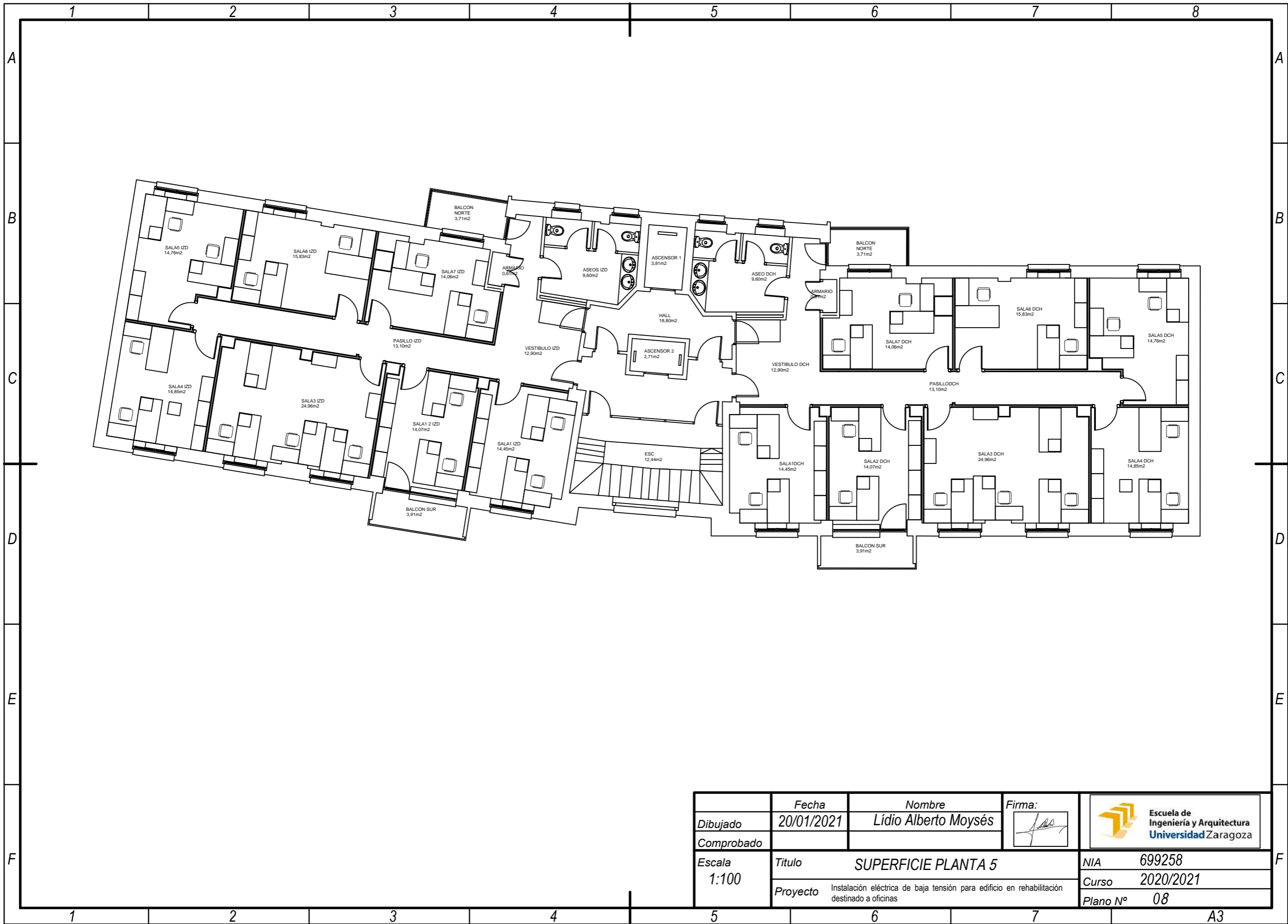
<i>Dibujado</i>	<i>Fecha</i> 20/01/2021	<i>Nombre</i> Lidio Alberto Moysés	<i>Firma:</i> 	
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i> 1:100	<i>Título</i> SUPERFICIE PLANTA 3		<i>NIA</i> 699258	
	<i>Proyecto</i> Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		<i>Curso</i> 2020/2021	
			<i>Plano N°</i> 06	


F

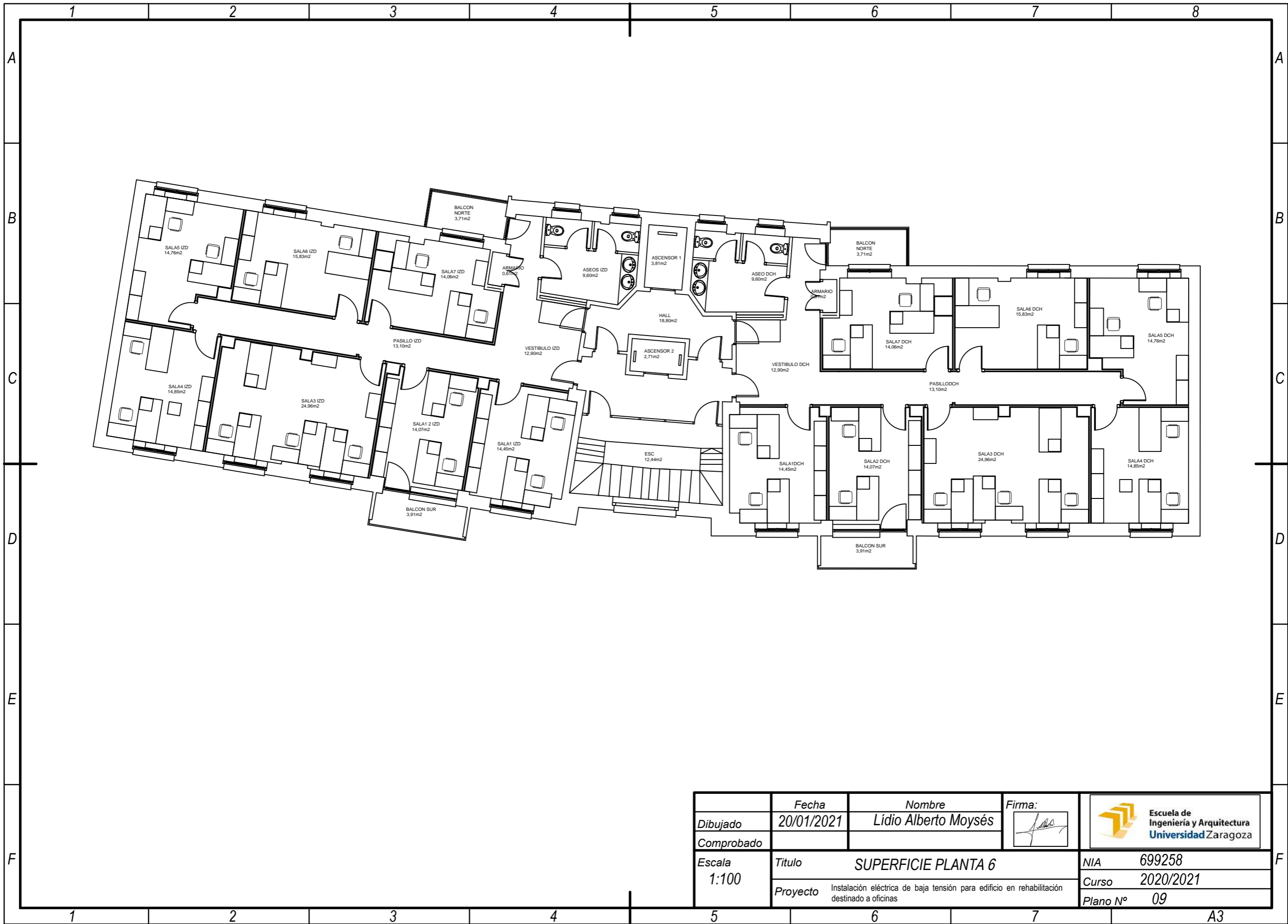
A3



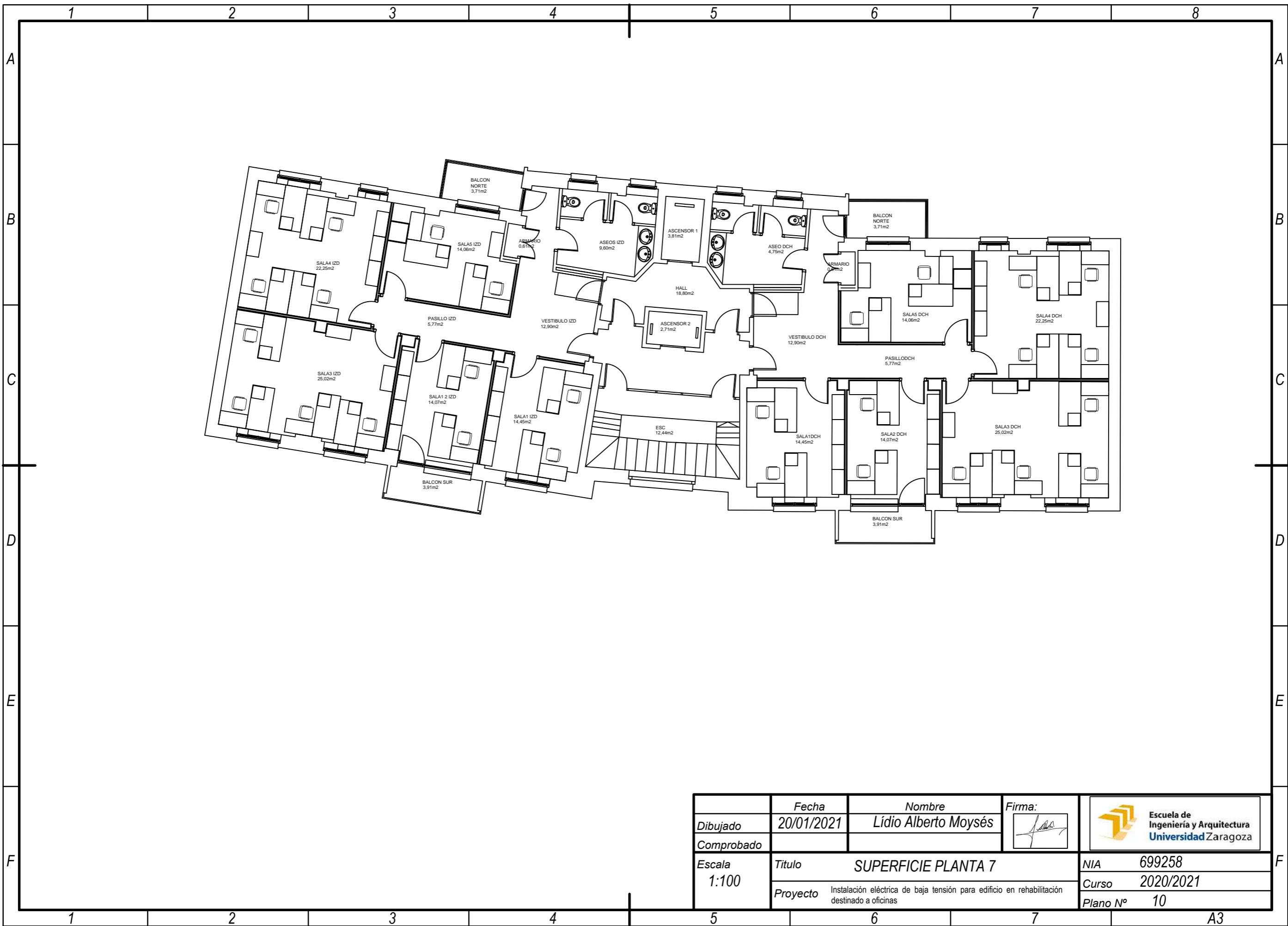
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>		<i>NIA</i>	
1:100	SUPERFICIE PLANTA 4		699258	
	<i>Proyecto</i>		<i>Curso</i>	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			<i>Plano N°</i>	
			07	




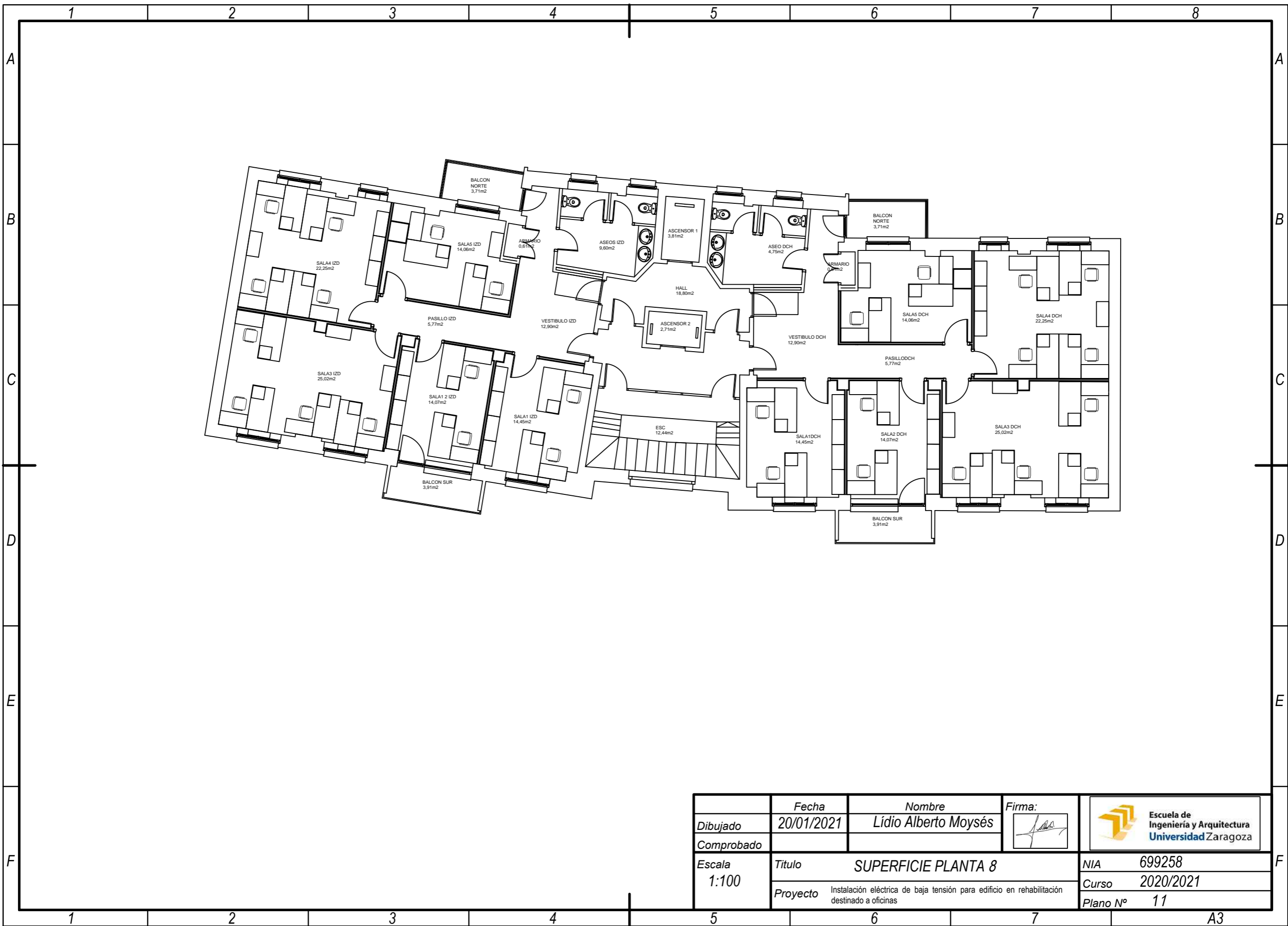
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>			<i>NIA</i>
1:100	SUPERFICIE PLANTA 5			699258
	<i>Proyecto</i>			<i>Curso</i>
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				<i>Plano N°</i>
				08




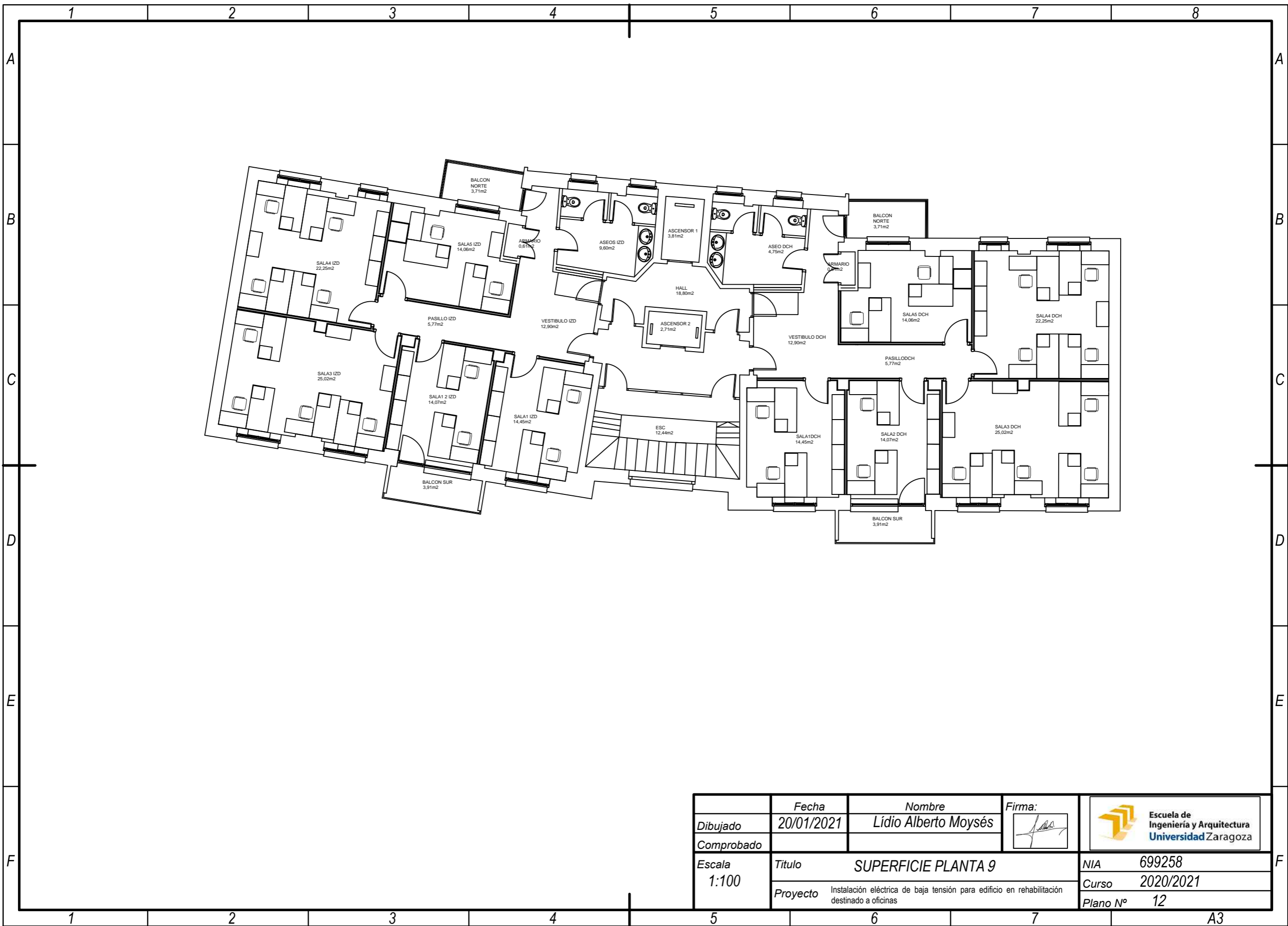
<i>Dibujado</i>	<i>Fecha</i> 20/01/2021	<i>Nombre</i> Lidio Alberto Moysés	<i>Firma:</i> 	
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i> 1:100	<i>Título</i> SUPERFICIE PLANTA 6		<i>NIA</i> 699258	
	<i>Proyecto</i> Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		<i>Curso</i> 2020/2021	
			<i>Plano N°</i> 09	



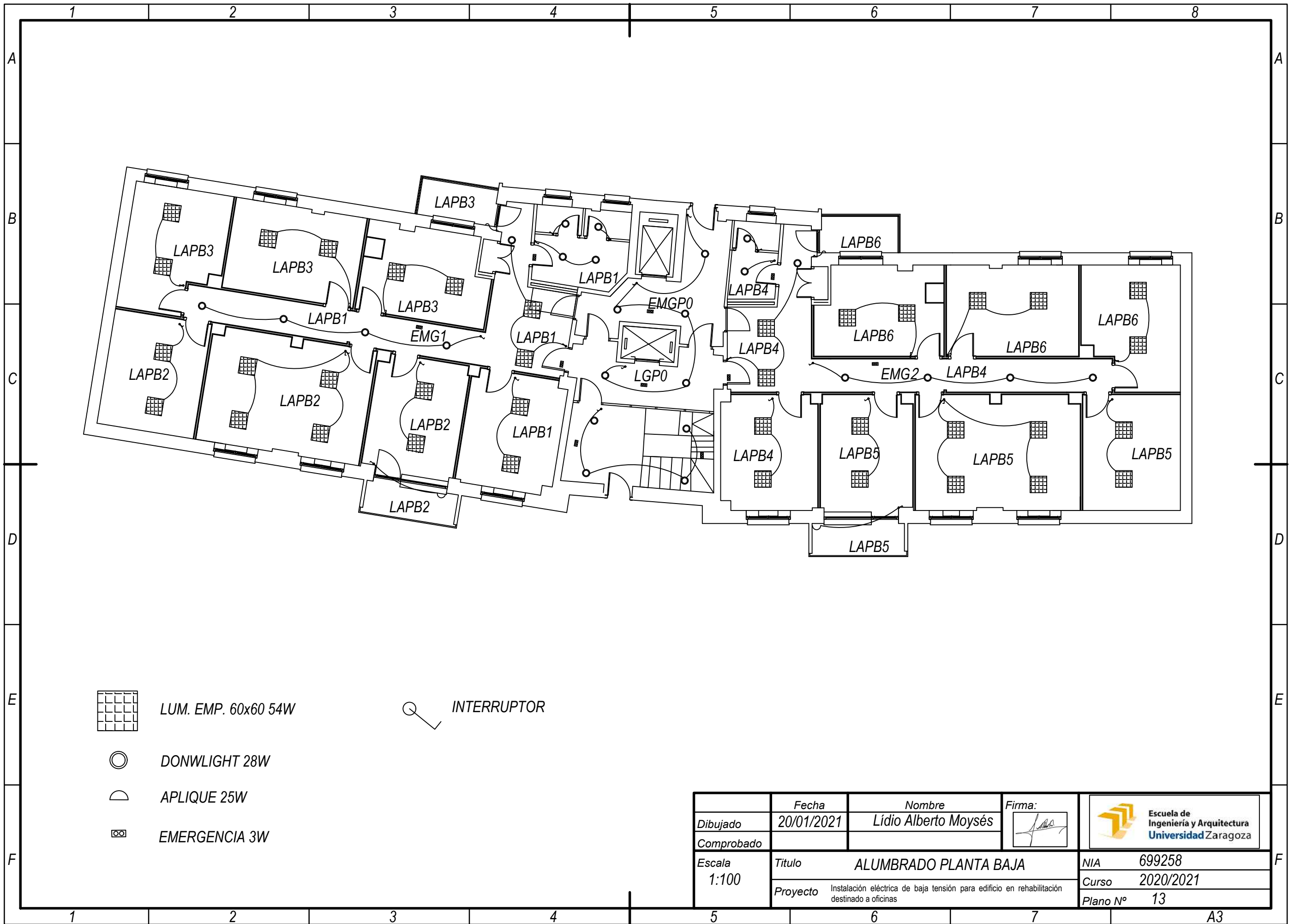
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>			<i>NIA</i>
1:100	SUPERFICIE PLANTA 7			699258
	<i>Proyecto</i>			<i>Curso</i>
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				<i>Plano N°</i>
				10

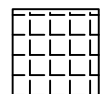





	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>		<i>NIA</i>	
1:100	SUPERFICIE PLANTA 8		699258	
	<i>Proyecto</i>		<i>Curso</i>	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			<i>Plano N°</i>	
			11	





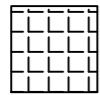
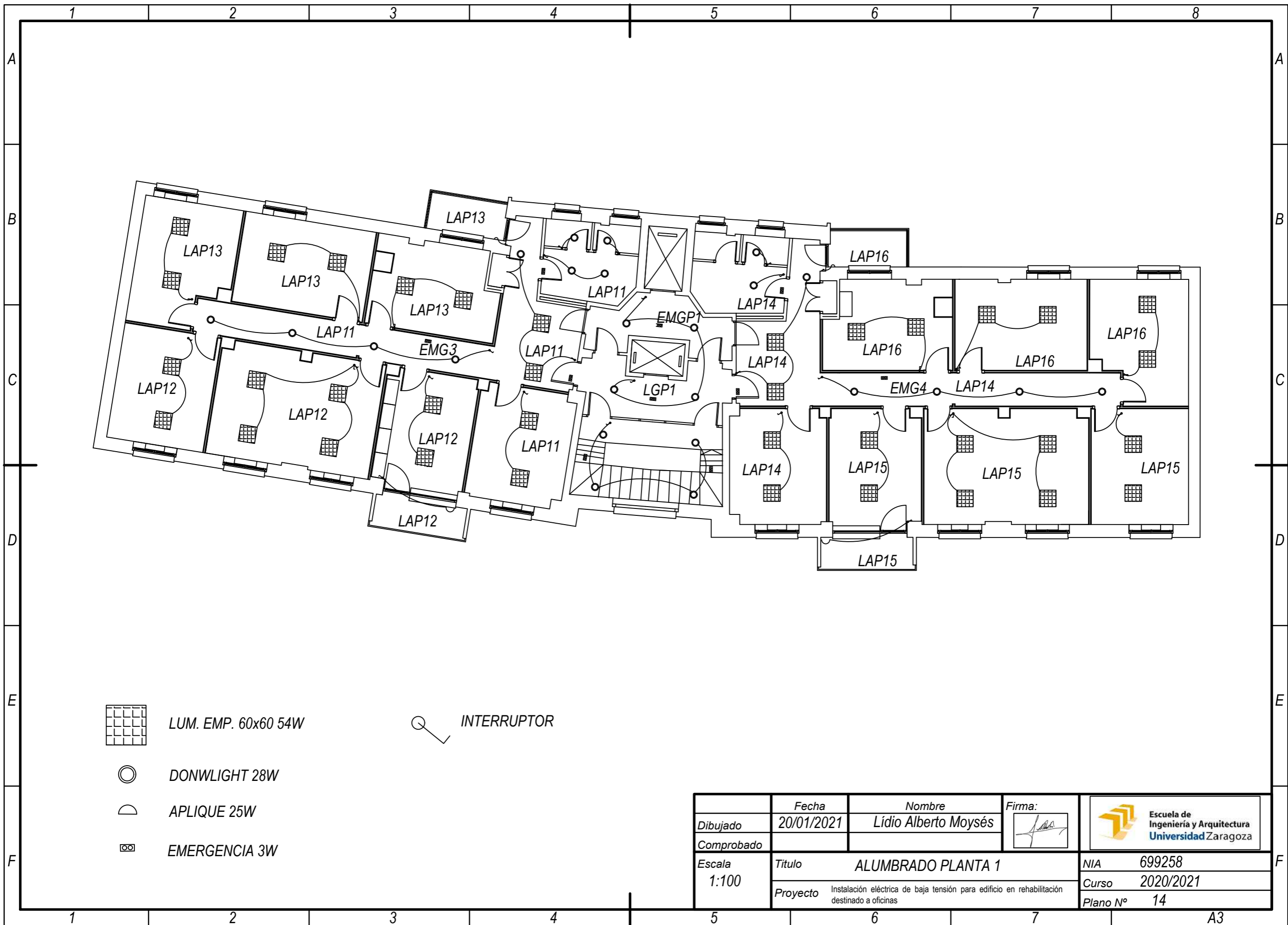
	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>		<i>NIA</i>	
1:100	SUPERFICIE PLANTA 9		699258	
	<i>Proyecto</i>		<i>Curso</i>	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			<i>Plano N°</i>	
			12	



-  LUM. EMP. 60x60 54W
-  DONWLIGHT 28W
-  APLIQUE 25W
-  EMERGENCIA 3W

 INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo	ALUMBRADO PLANTA BAJA		Curso 2020/2021
1:100	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Plano N° 13



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W



APLIQUE 25W

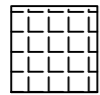
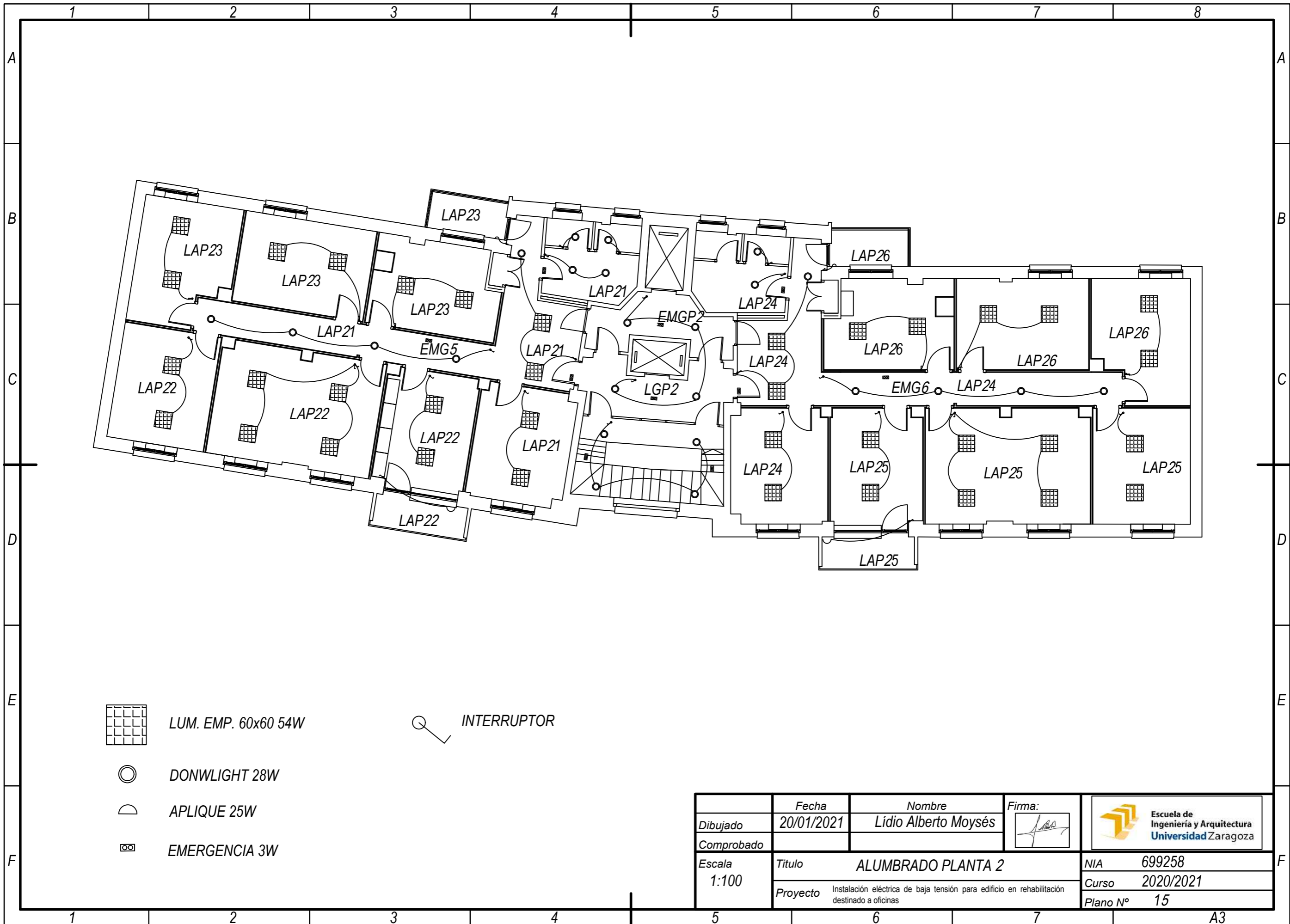


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
1:100	ALUMBRADO PLANTA 1			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				14



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W





APLIQUE 25W

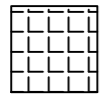
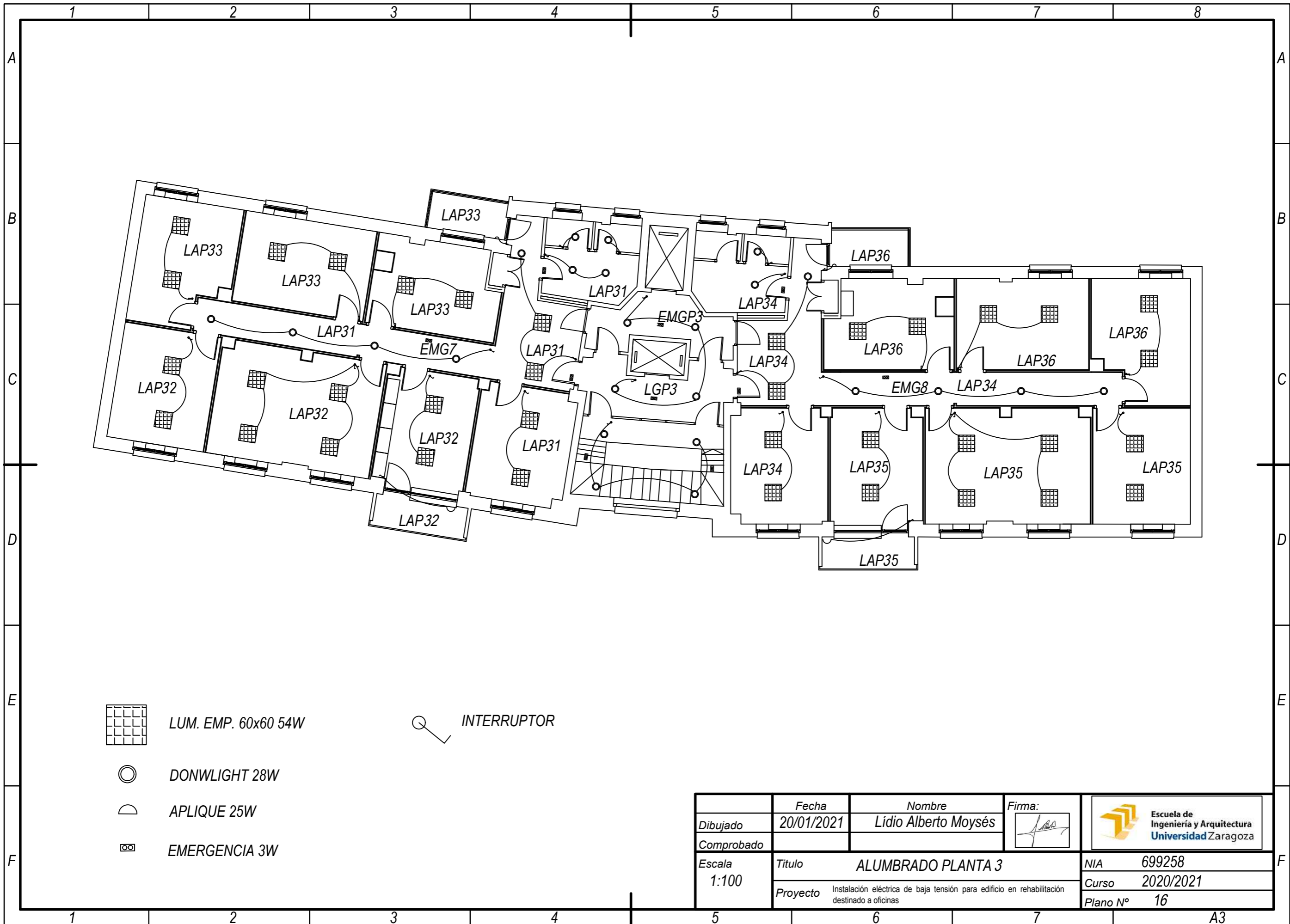


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	ALUMBRADO PLANTA 2		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			15	



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W





APLIQUE 25W

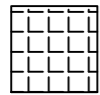
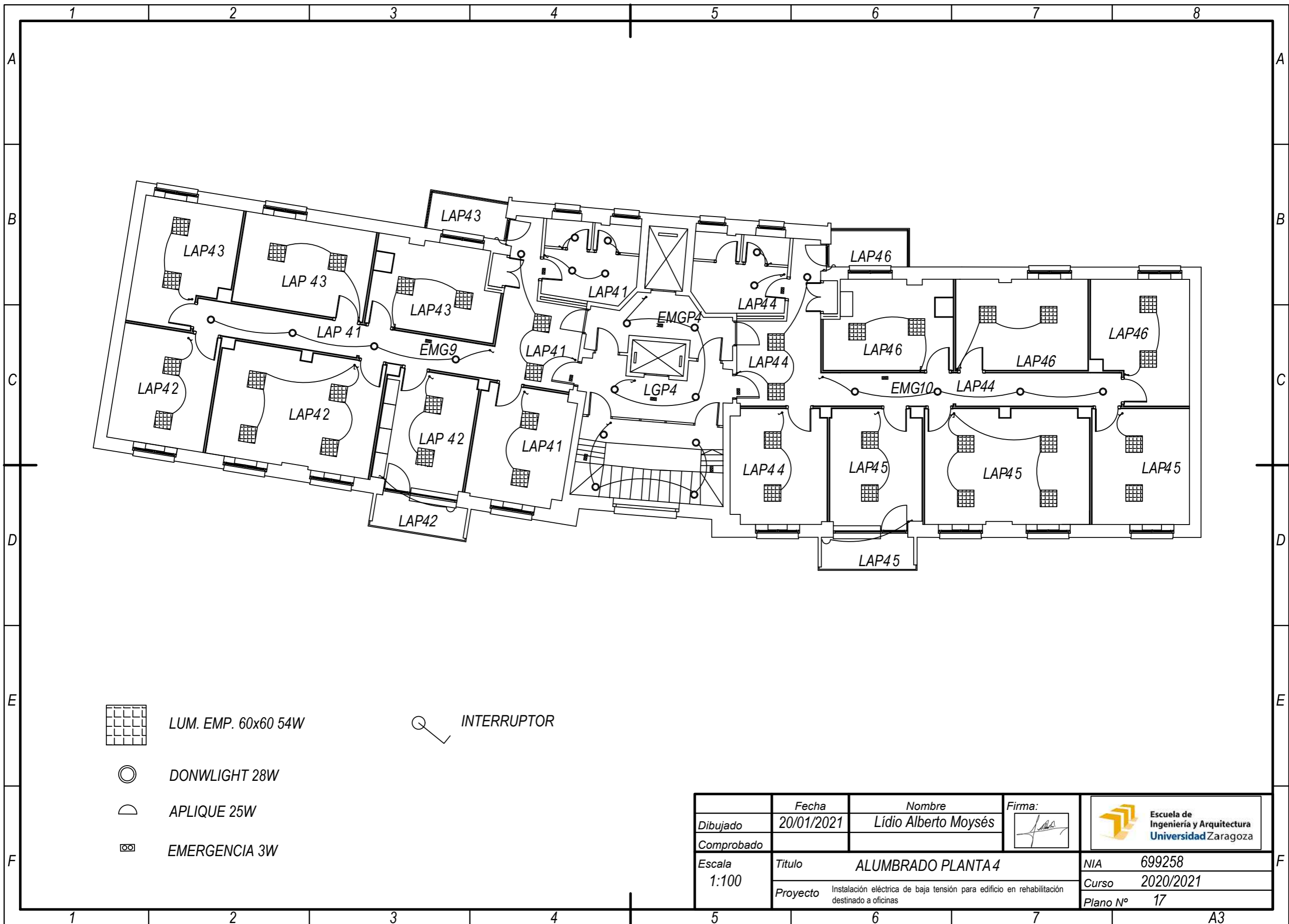


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo		Curso	
1:100	ALUMBRADO PLANTA 3		2020/2021	
	Proyecto		Plano N°	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		16	



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W





APLIQUE 25W

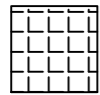
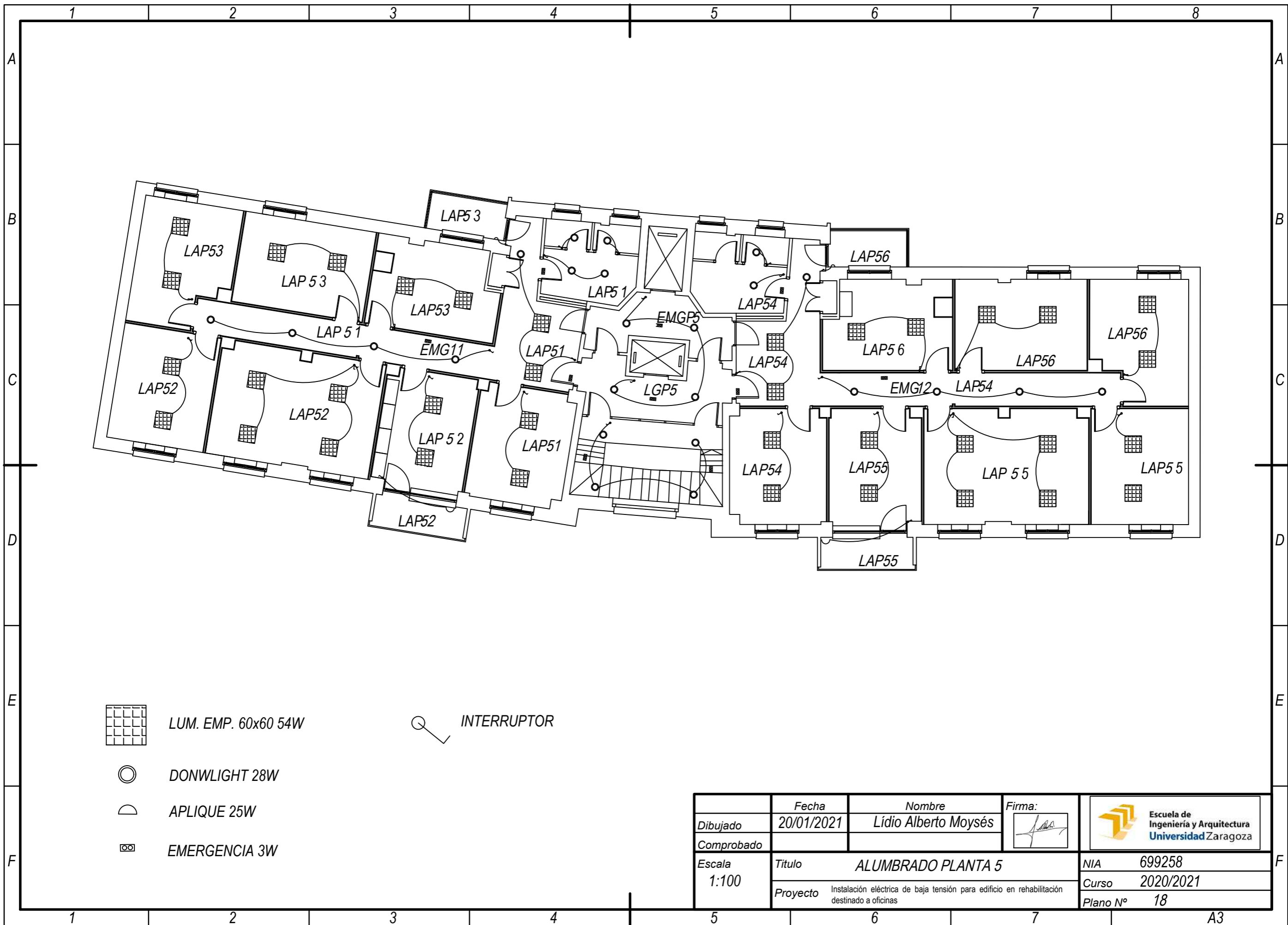


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	ALUMBRADO PLANTA 4		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			17	



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W



APLIQUE 25W

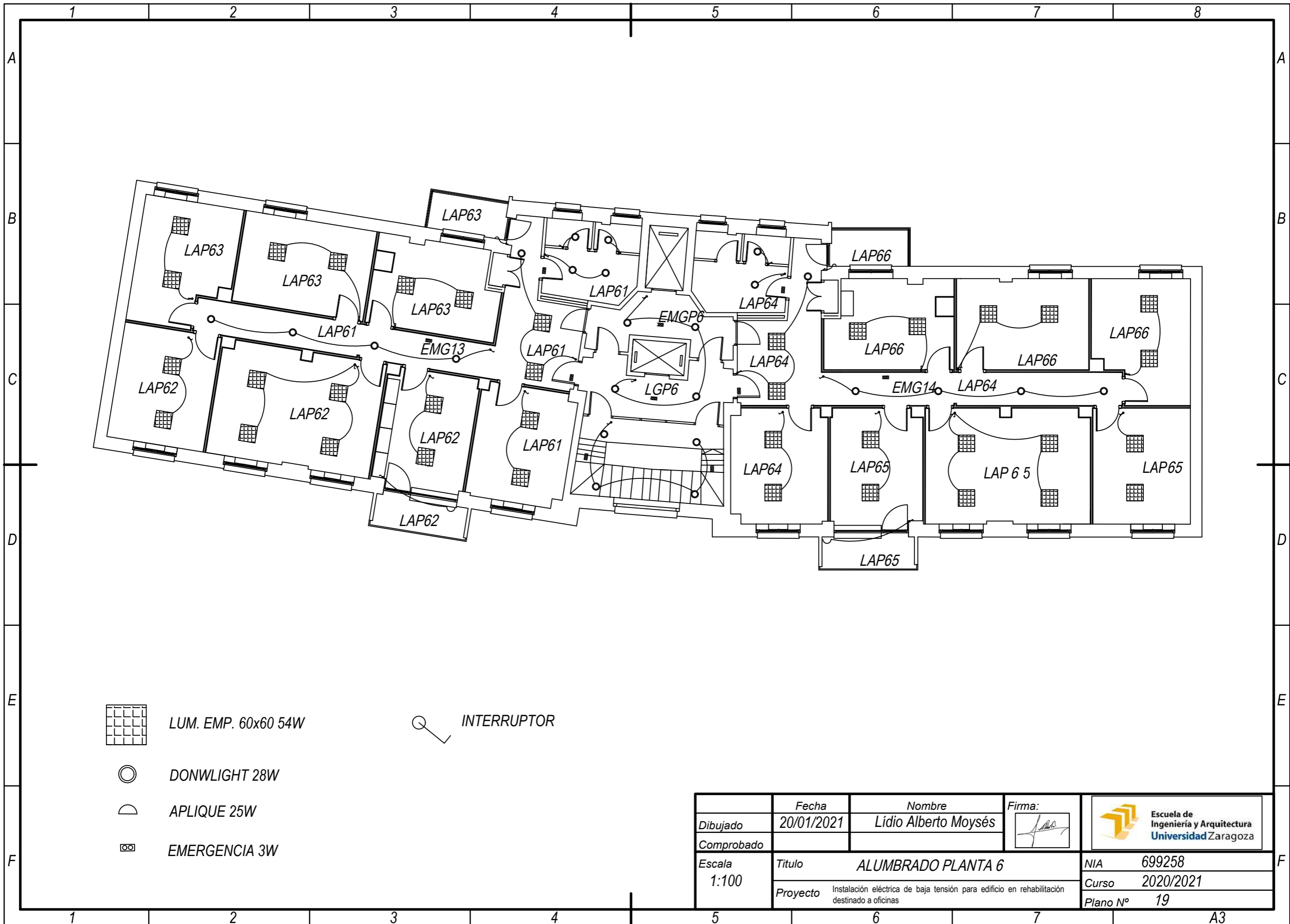


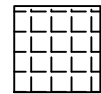
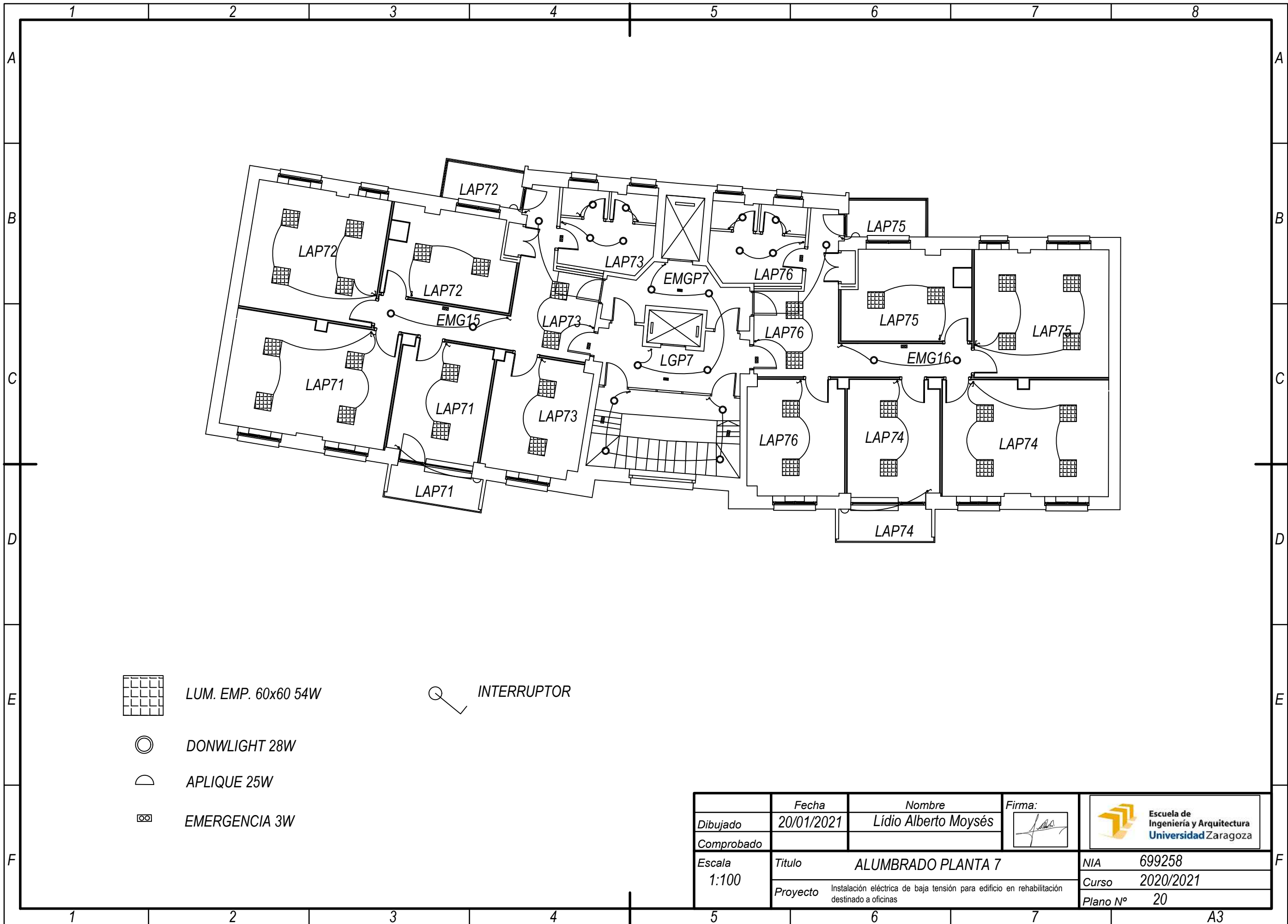
EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	ALUMBRADO PLANTA 5		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			18	





LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W




APLIQUE 25W

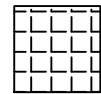
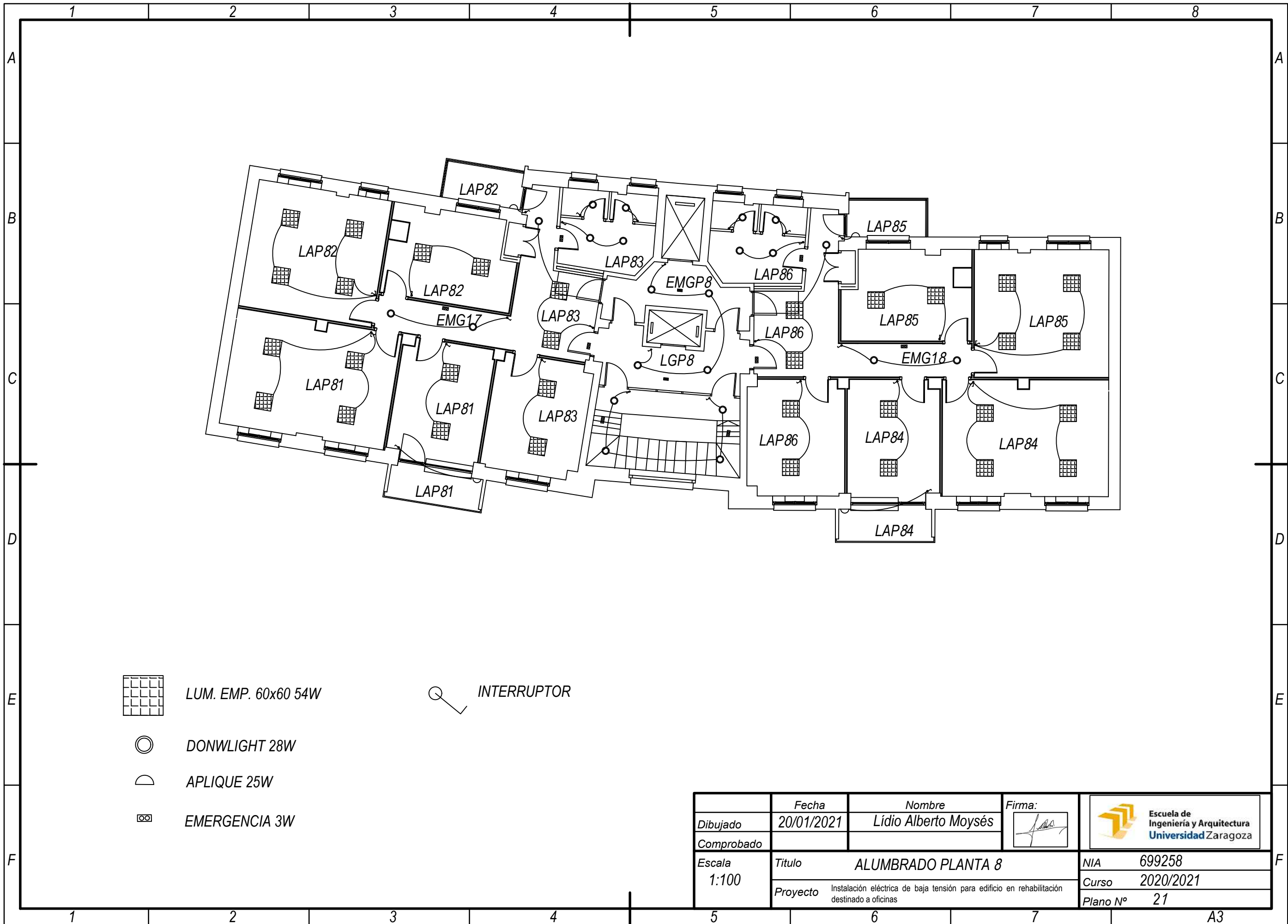


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
1:100	ALUMBRADO PLANTA 7			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				20



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W



APLIQUE 25W

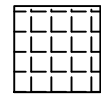
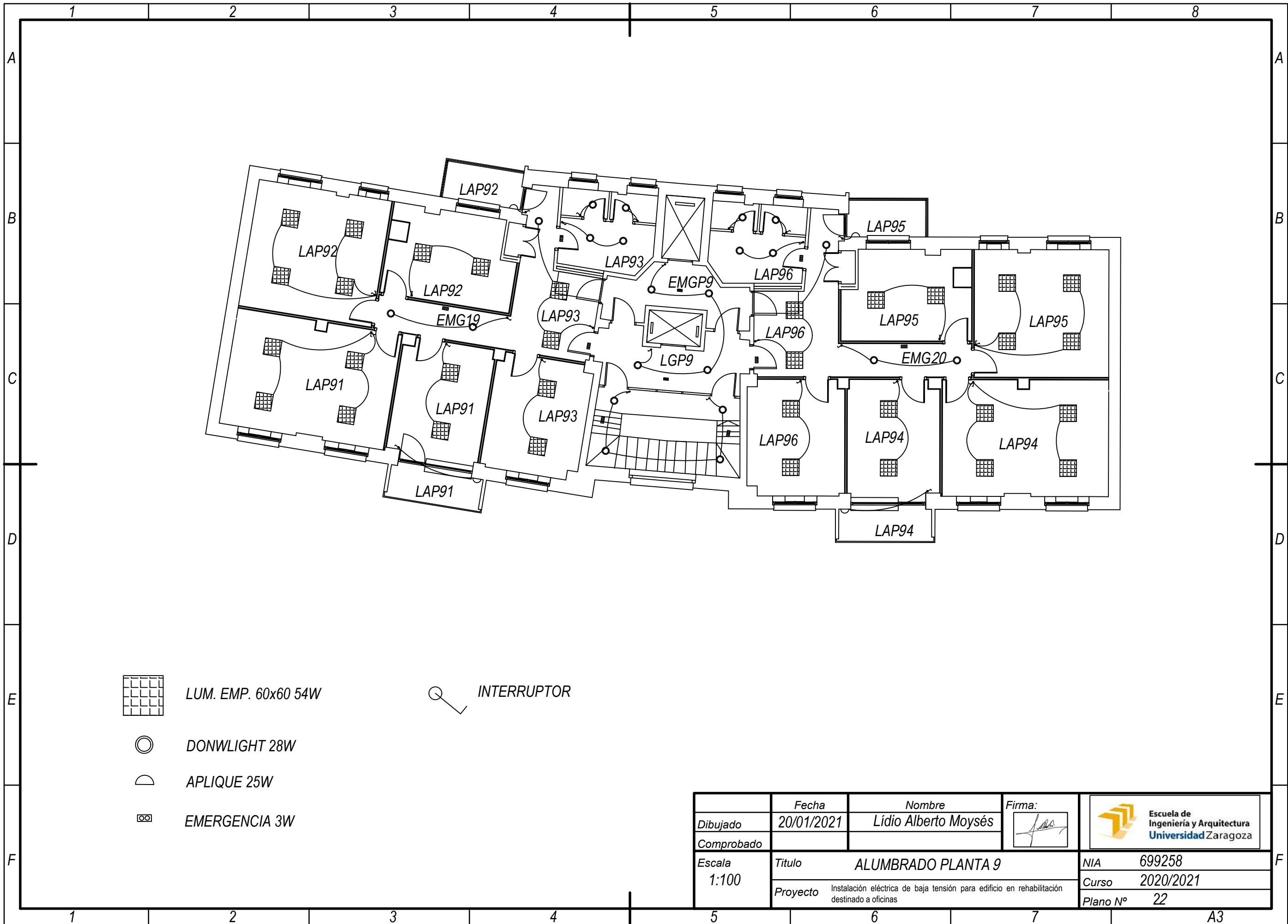


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
1:100	ALUMBRADO PLANTA 8			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				21



LUM. EMP. 60x60 54W



DONWLIGHT 28W





APLIQUE 25W

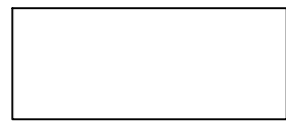
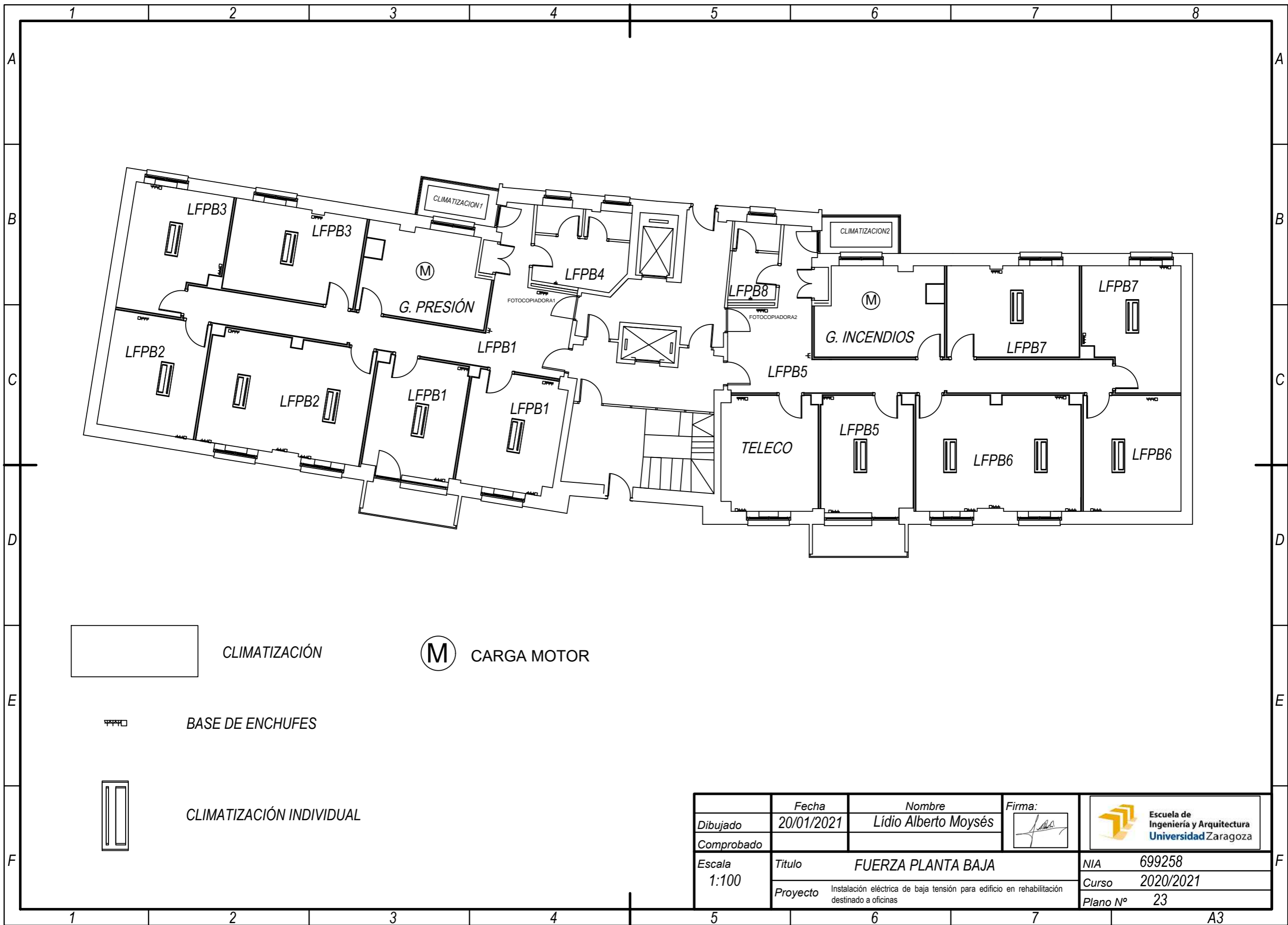


EMERGENCIA 3W



INTERRUPTOR

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
1:100	ALUMBRADO PLANTA 9			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				22



CLIMATIZACIÓN





CARGA MOTOR

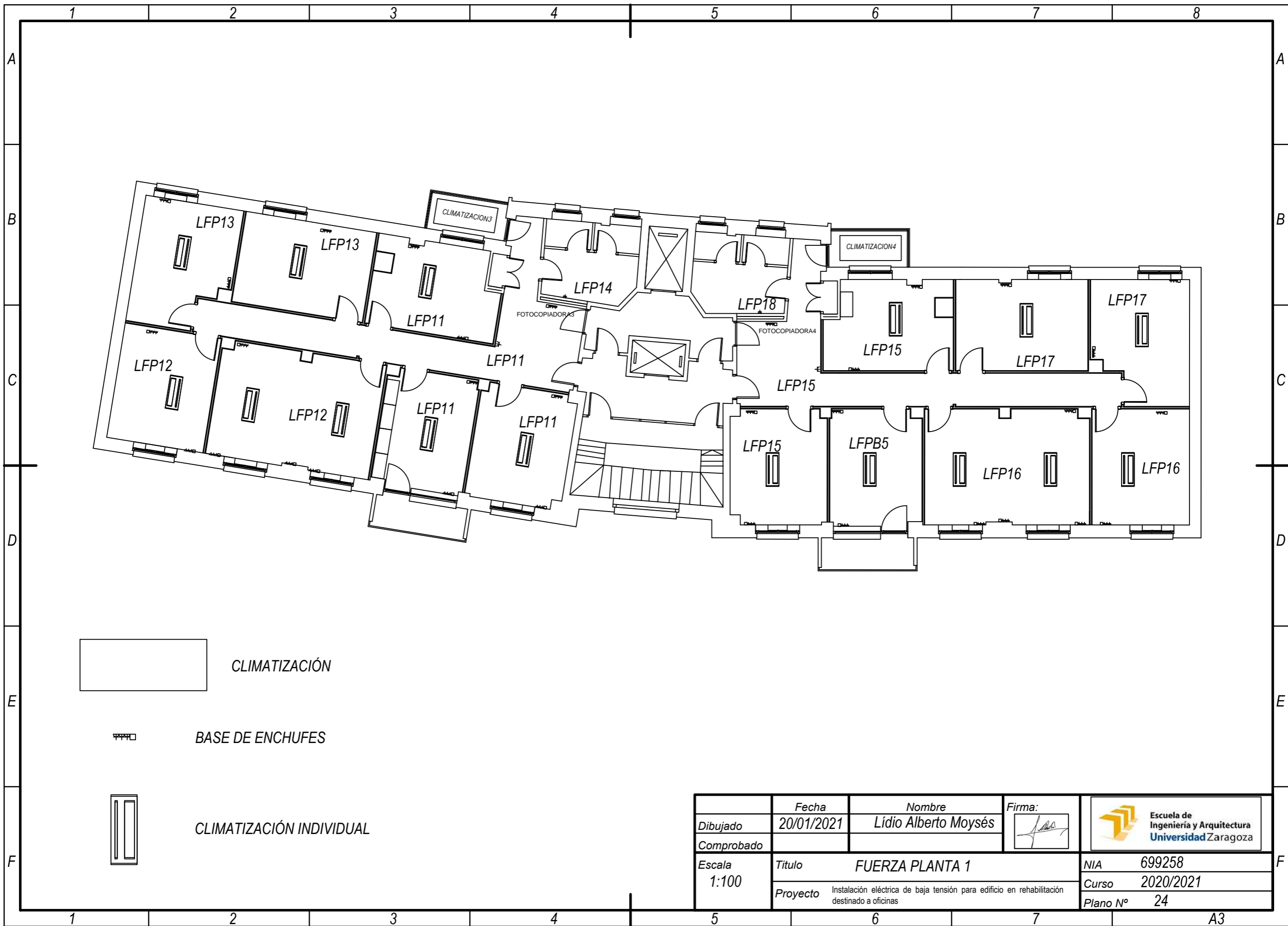





BASE DE ENCHUFES





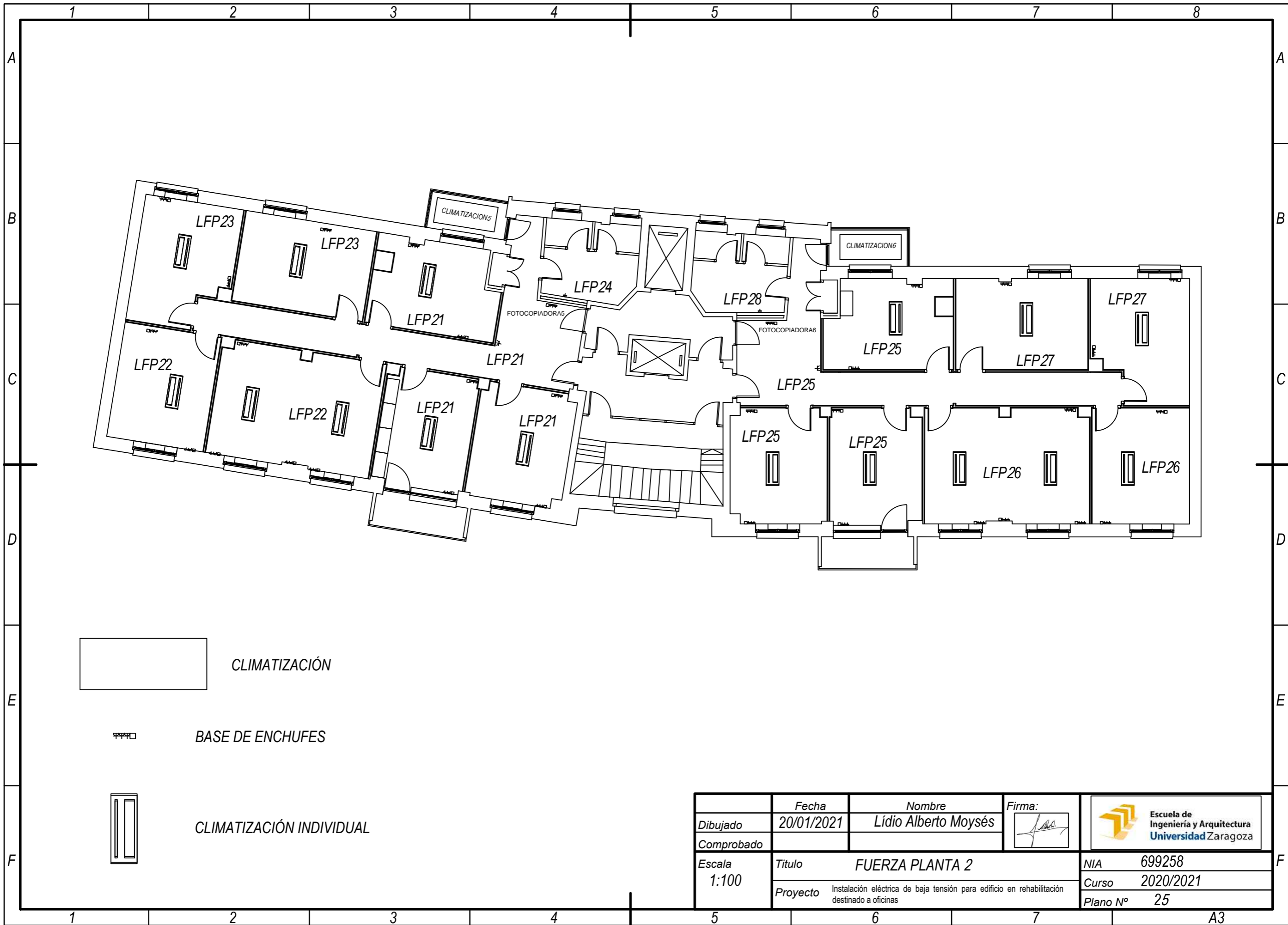
CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
1:100	FUERZA PLANTA BAJA			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				23



-  CLIMATIZACIÓN
-  BASE DE ENCHUFES
-  CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

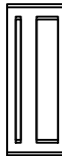
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo		Curso	
1:100	FUERZA PLANTA 1		2020/2021	
	Proyecto		Plano N°	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		24	




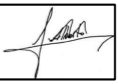
CLIMATIZACIÓN

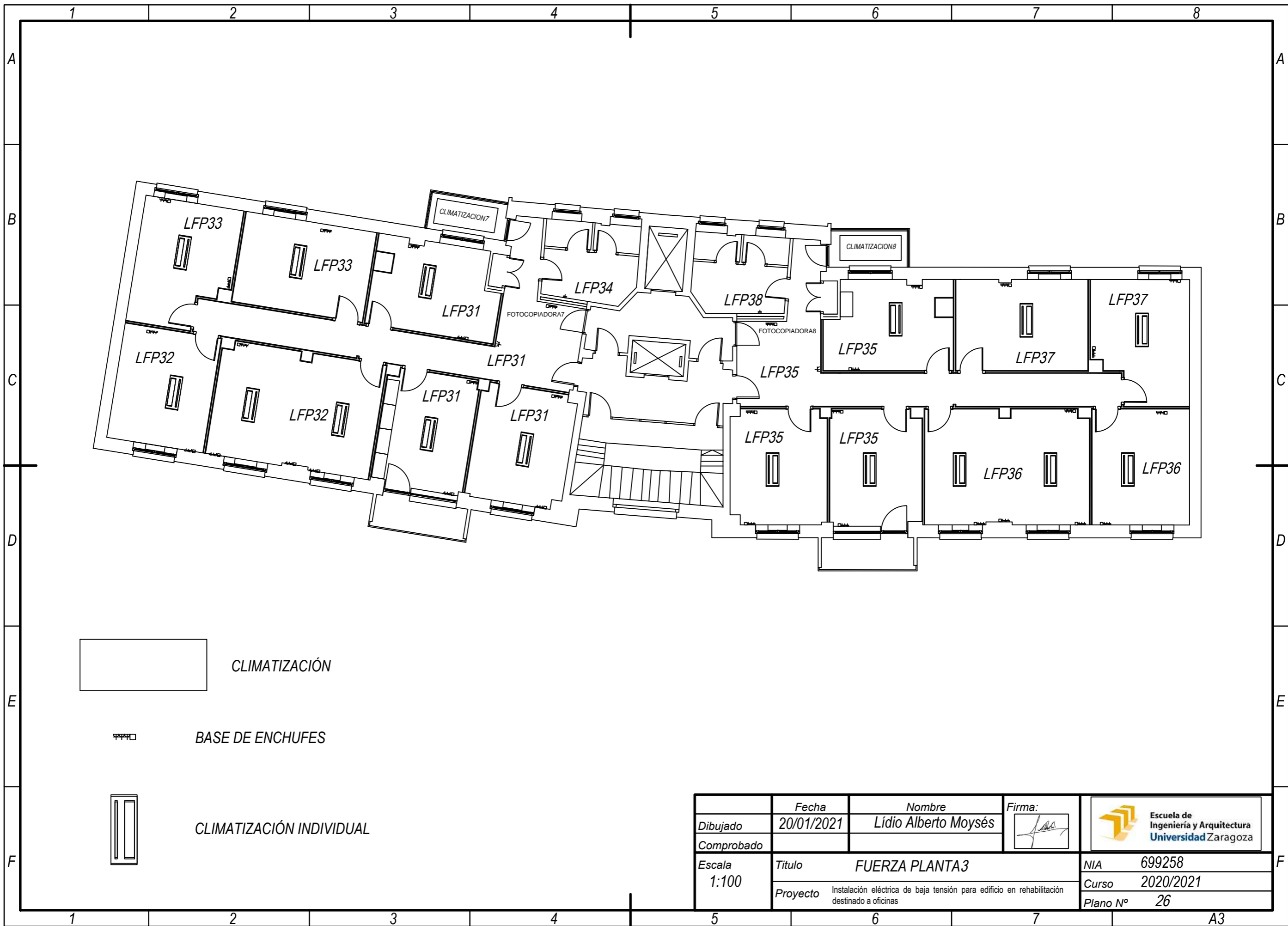




BASE DE ENCHUFES

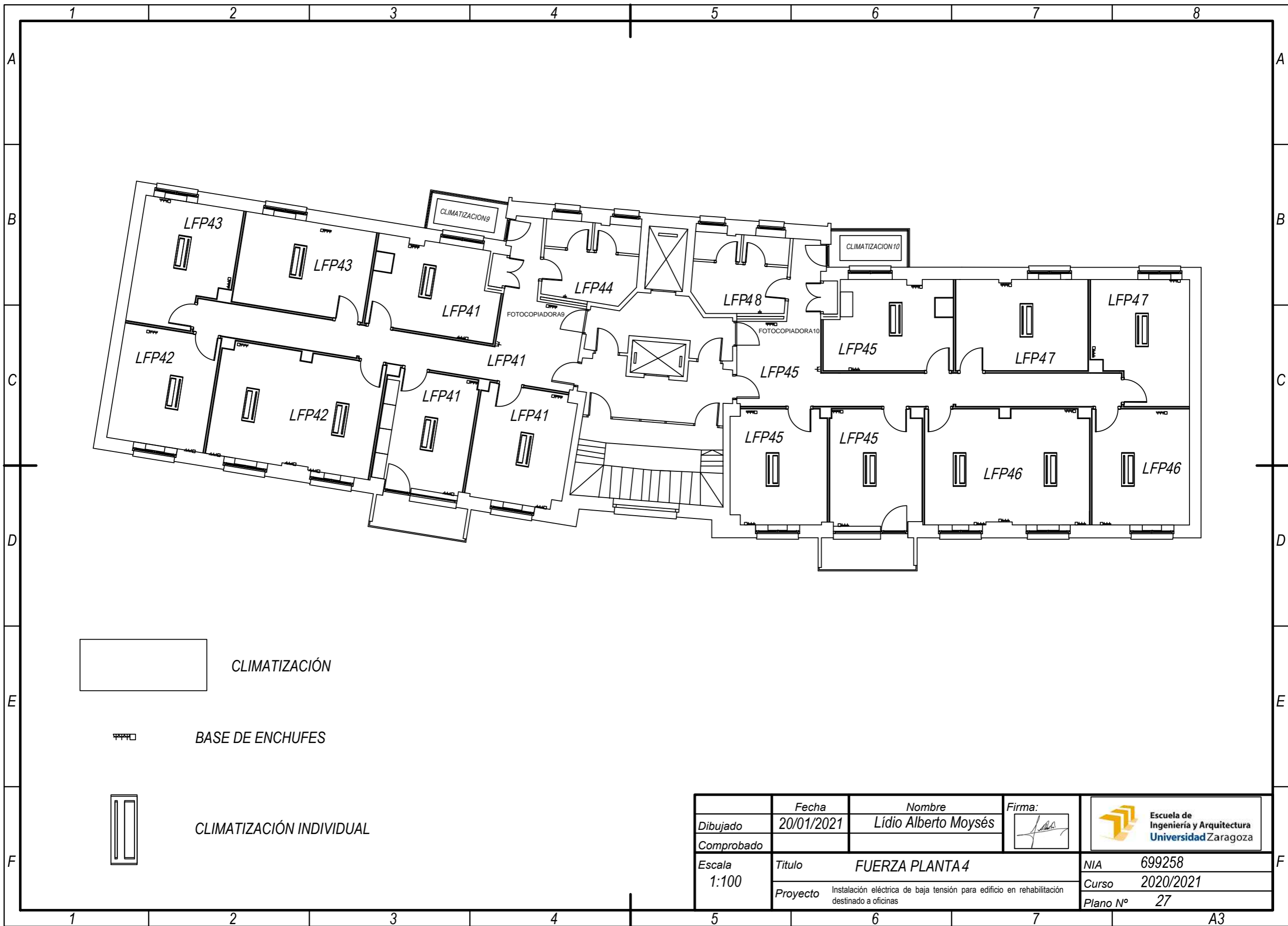


CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo		Curso	
1:100	FUERZA PLANTA 2		2020/2021	
	Proyecto		Plano N°	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		25	



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	FUERZA PLANTA3		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			26	




CLIMATIZACIÓN

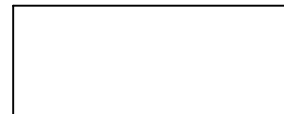
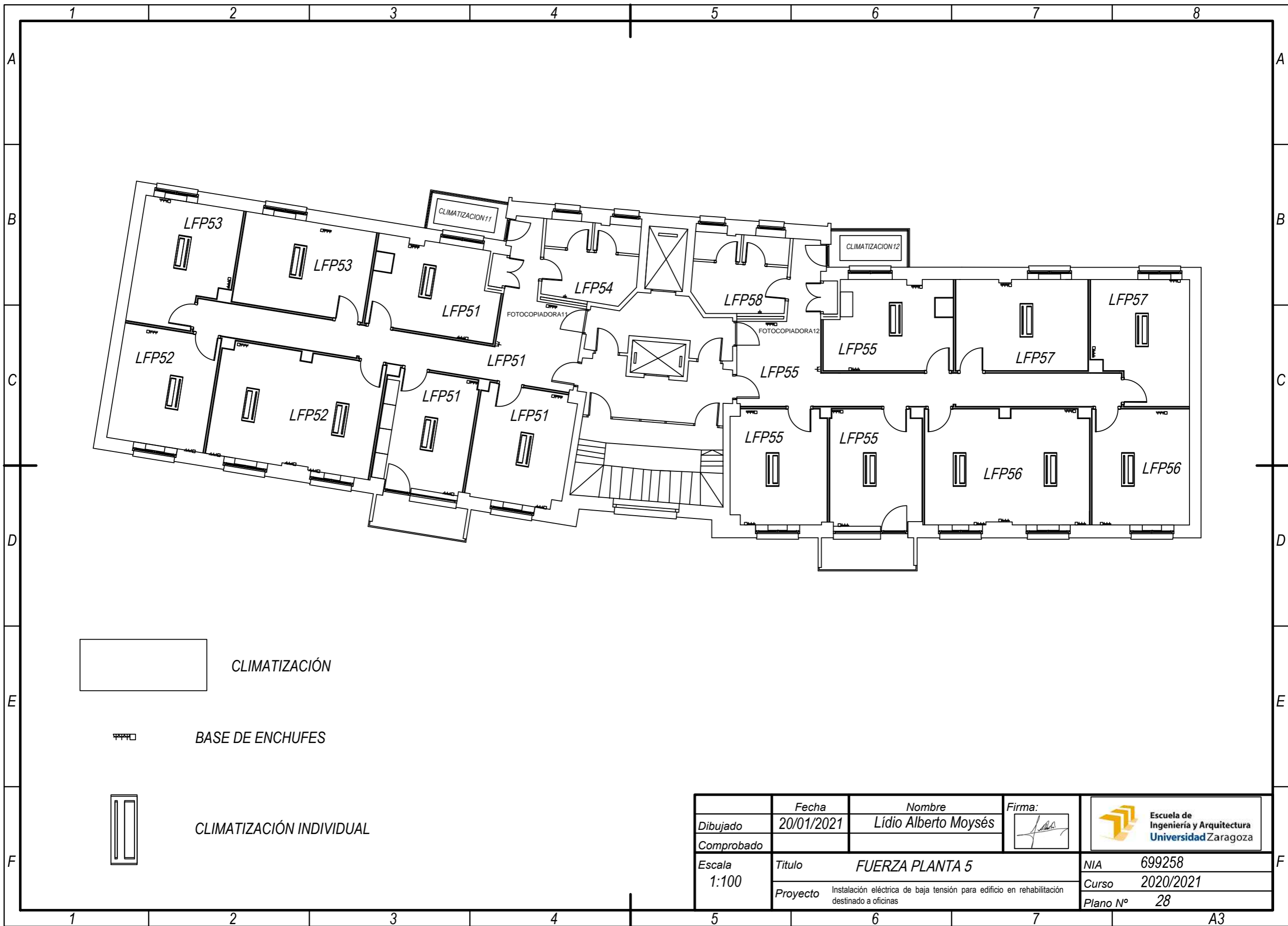


BASE DE ENCHUFES



CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
1:100	FUERZA PLANTA 4			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				27





CLIMATIZACIÓN

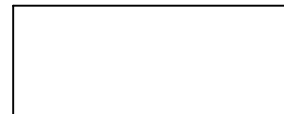
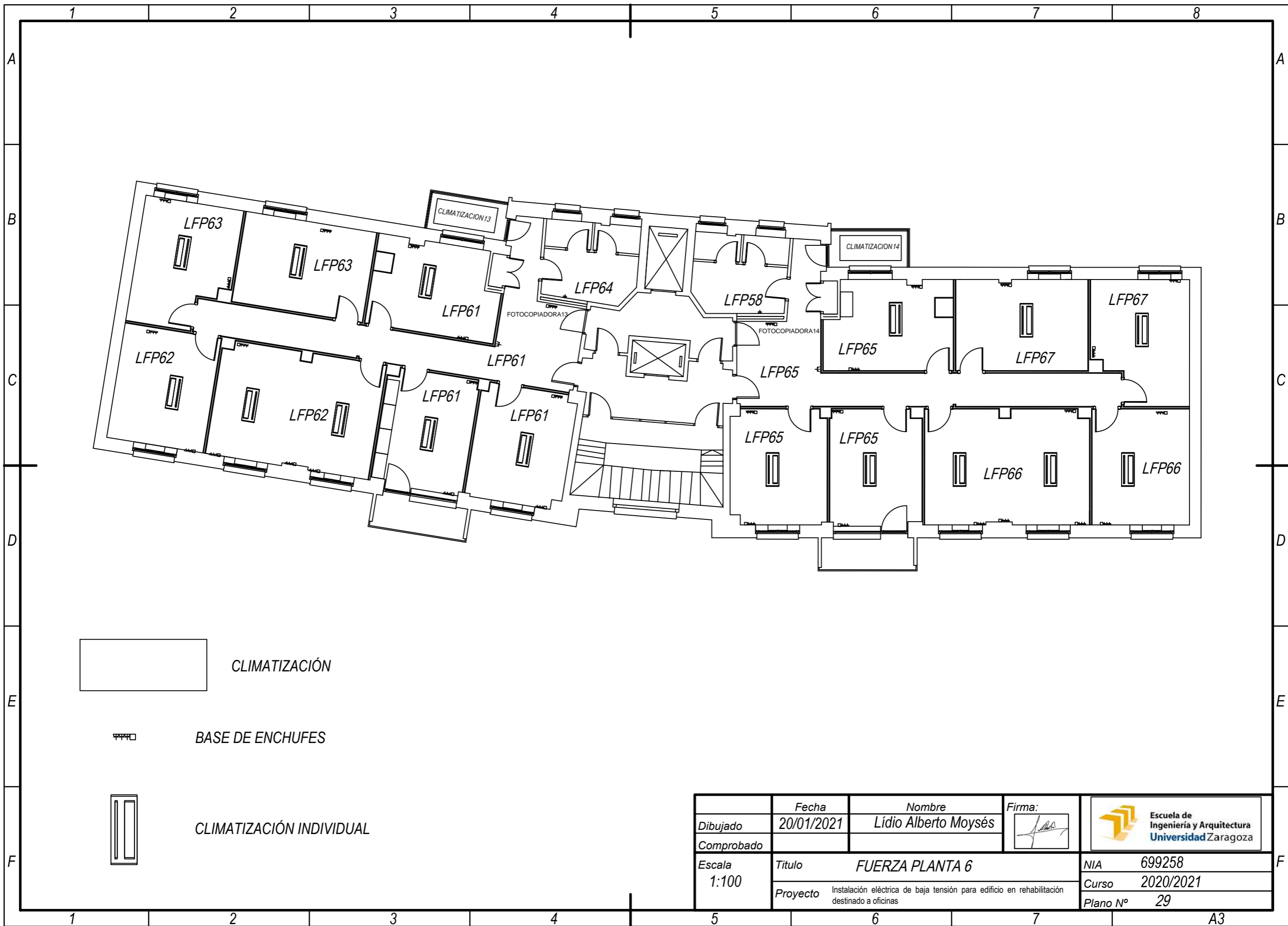


BASE DE ENCHUFES



CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	FUERZA PLANTA 5		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			28	





CLIMATIZACIÓN

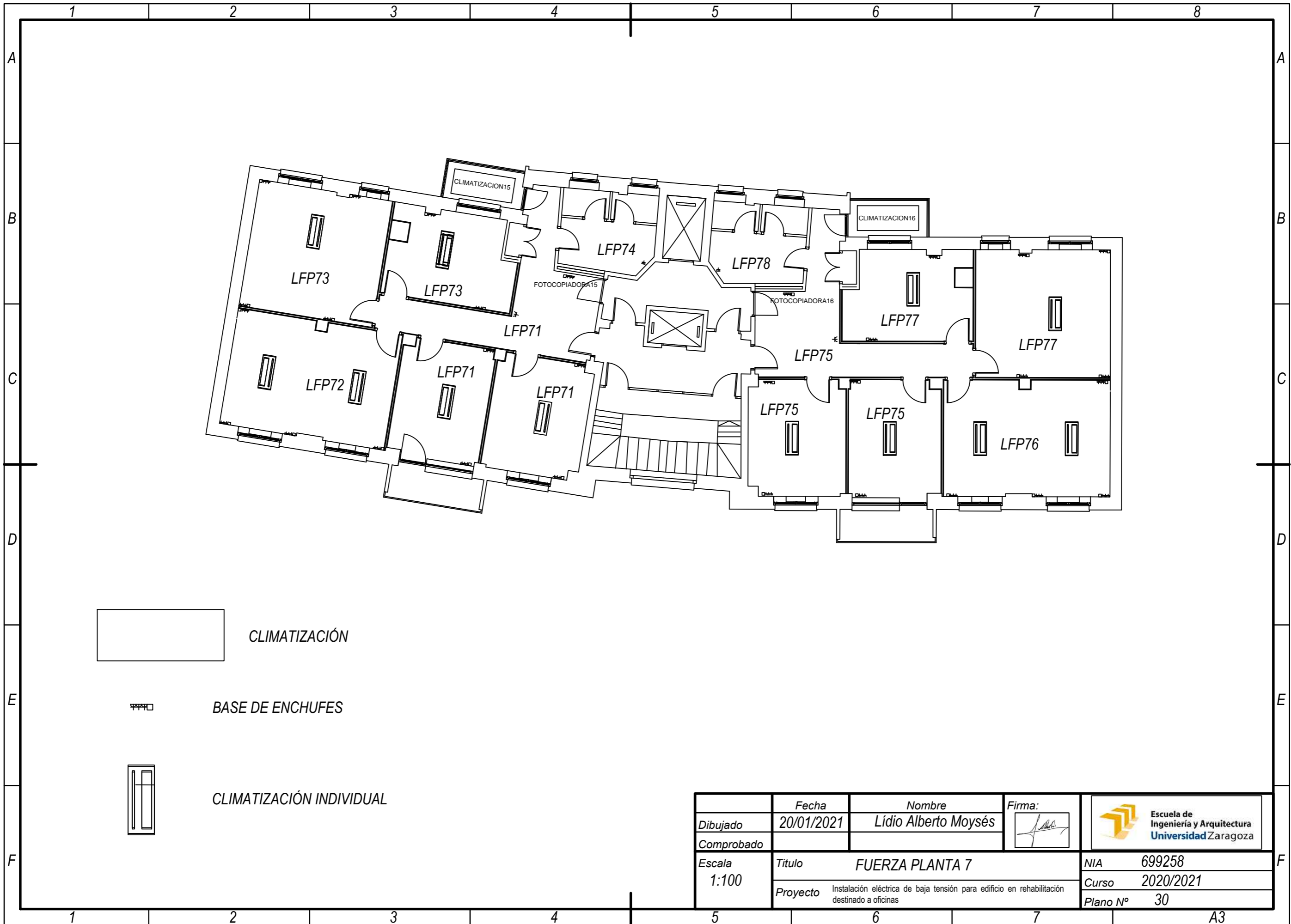


BASE DE ENCHUFES



CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	FUERZA PLANTA 6		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			29	

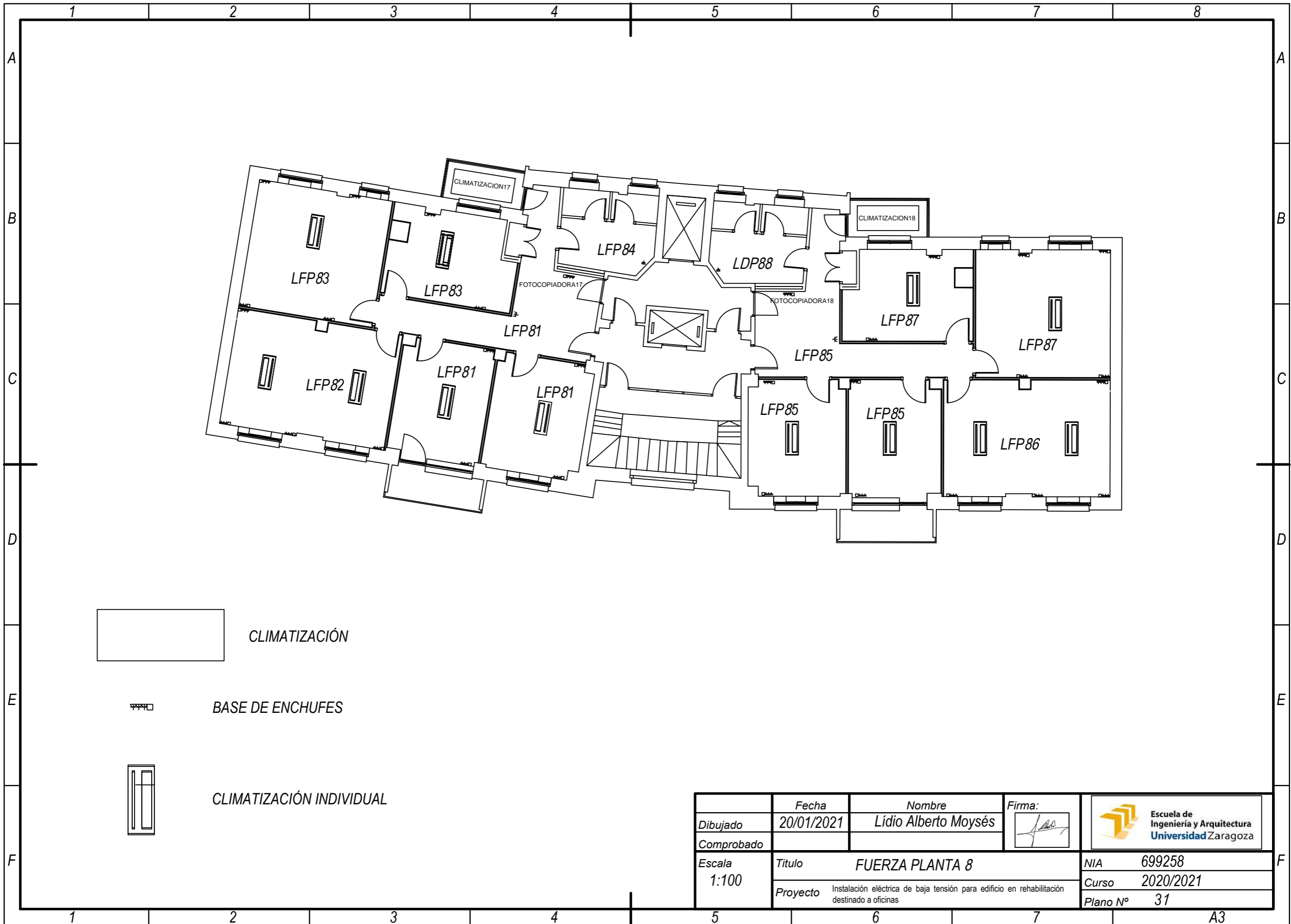




CLIMATIZACIÓN

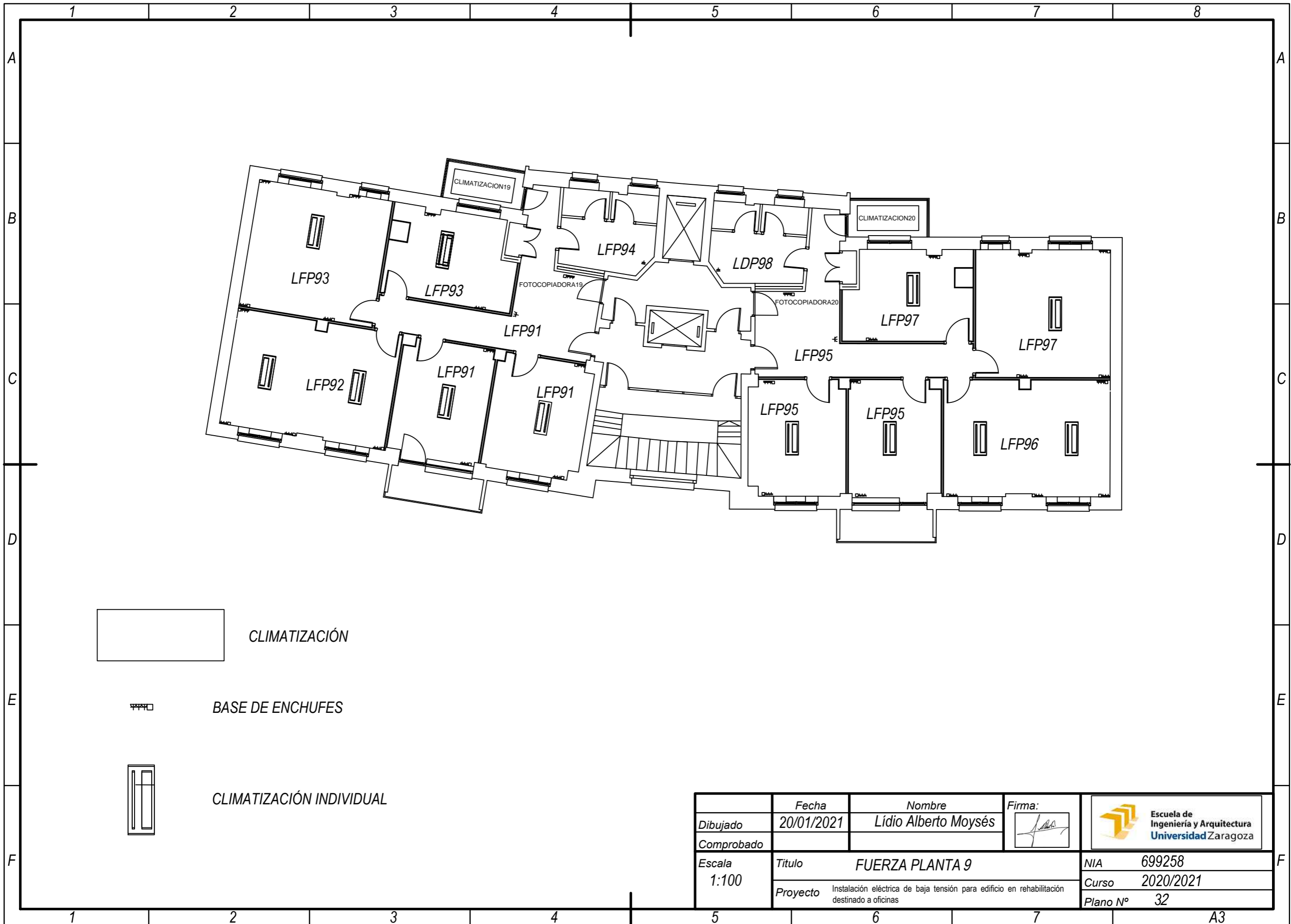
BASE DE ENCHUFES

CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	FUERZA PLANTA 7		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			30	





	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA	
1:100	FUERZA PLANTA 8		699258	
	Proyecto		Curso	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		2020/2021	
			Plano N°	
			31	

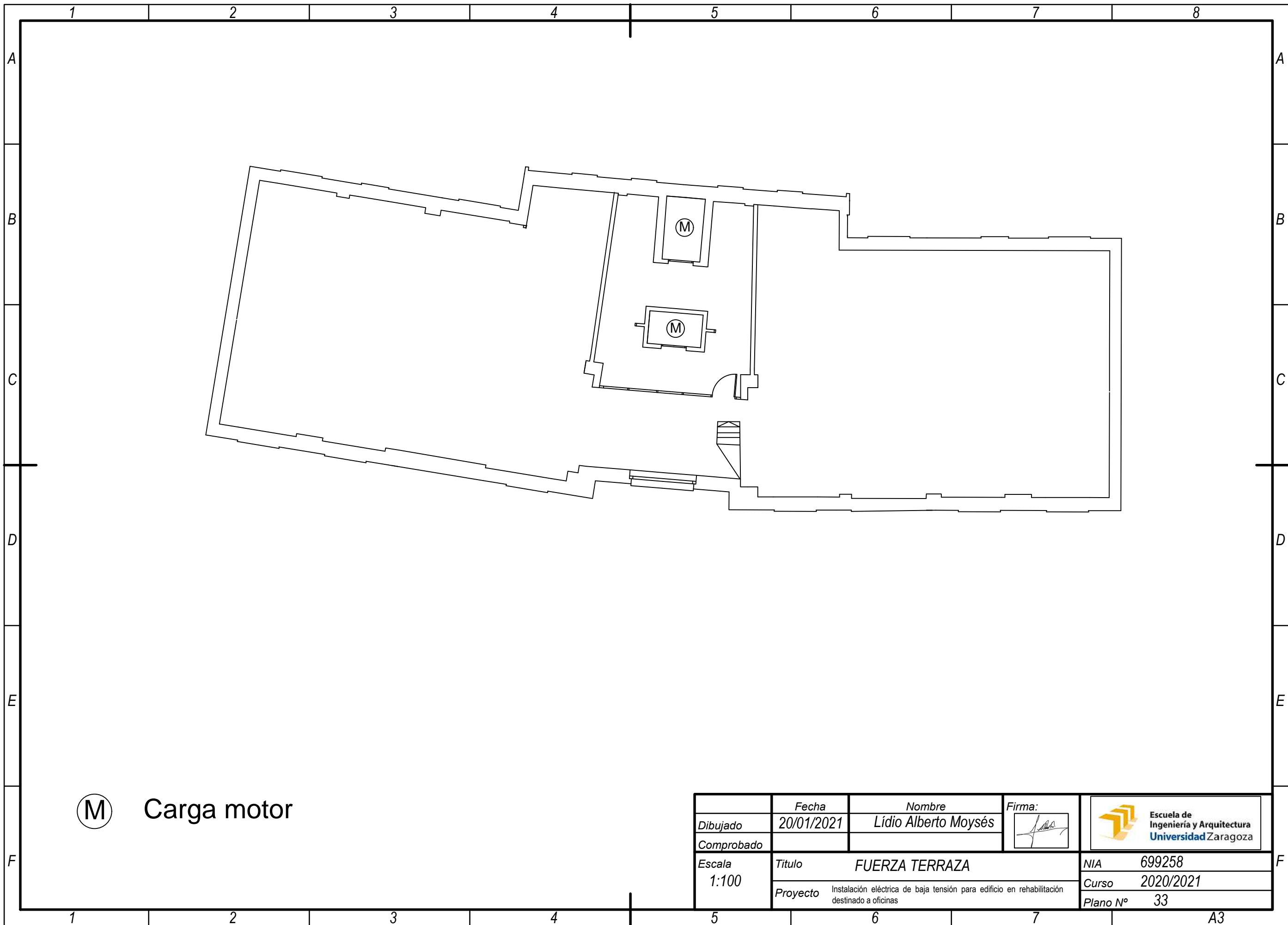


CLIMATIZACIÓN

BASE DE ENCHUFES

CLIMATIZACIÓN INDIVIDUAL

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo FUERZA PLANTA 9		Curso 2020/2021	
1:100	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Plano N° 32	

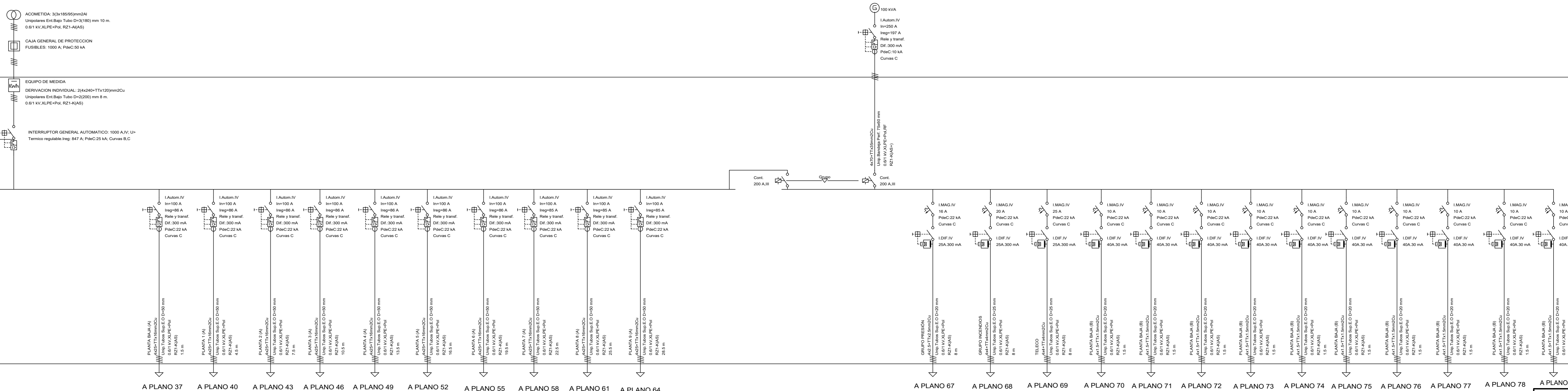


Ⓜ Carga motor

	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Firma:</i>	
<i>Dibujado</i>	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
<i>Comprobado</i>				
<i>Escala</i>	<i>Título</i>			<i>NIA</i>
1:100	FUERZA TERRAZA			699258
	<i>Proyecto</i>			<i>Curso</i>
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				<i>Plano N°</i>
				33

Cuadro General de Mando y Protección

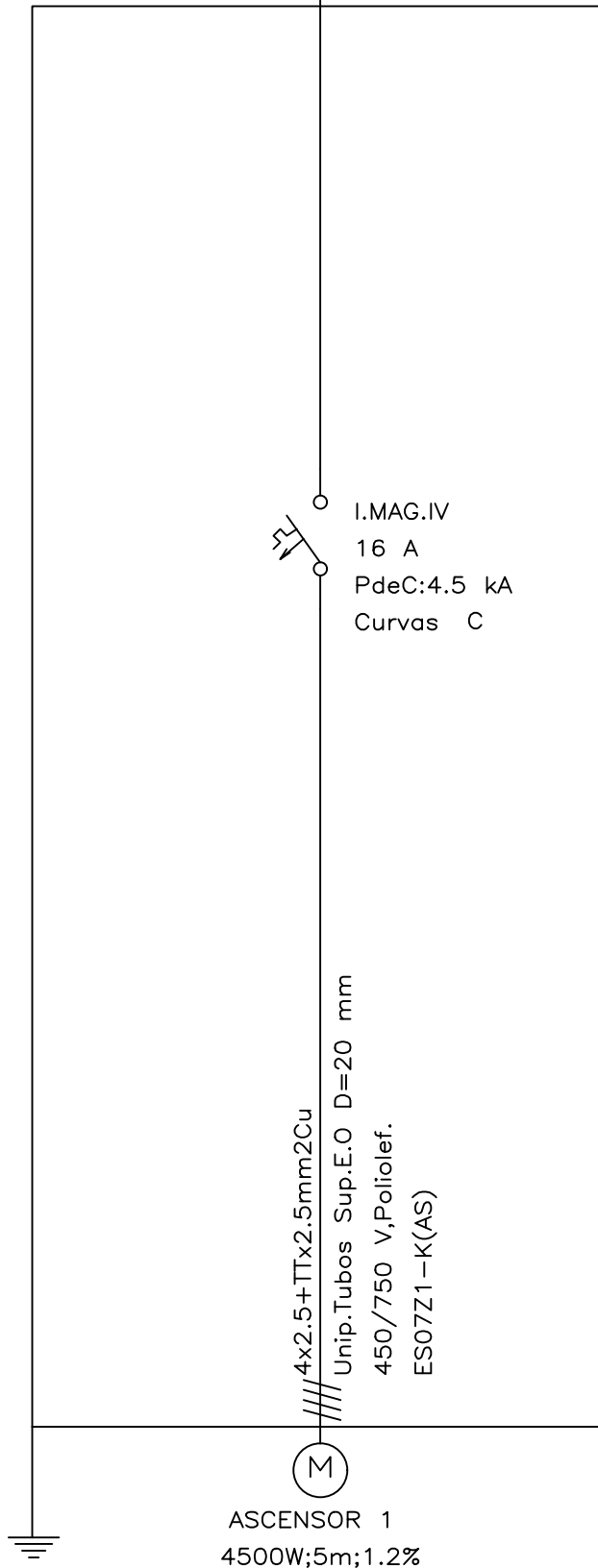
20 A, C
P. de C.: 25 kA
Limitador sobretensión
Up: 1.2 kV
Imax: 40 kA





Dibujado	Fecha	Nombre	Firma:	Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Comprobado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés	<i>[Signature]</i>	
Escales	Titulo		NIA 699258	
S/E	Curso		2020/2021	
Proyecto			Plano N° 34	

Cuadro de Mando
y Protección
ASCENSOR 1

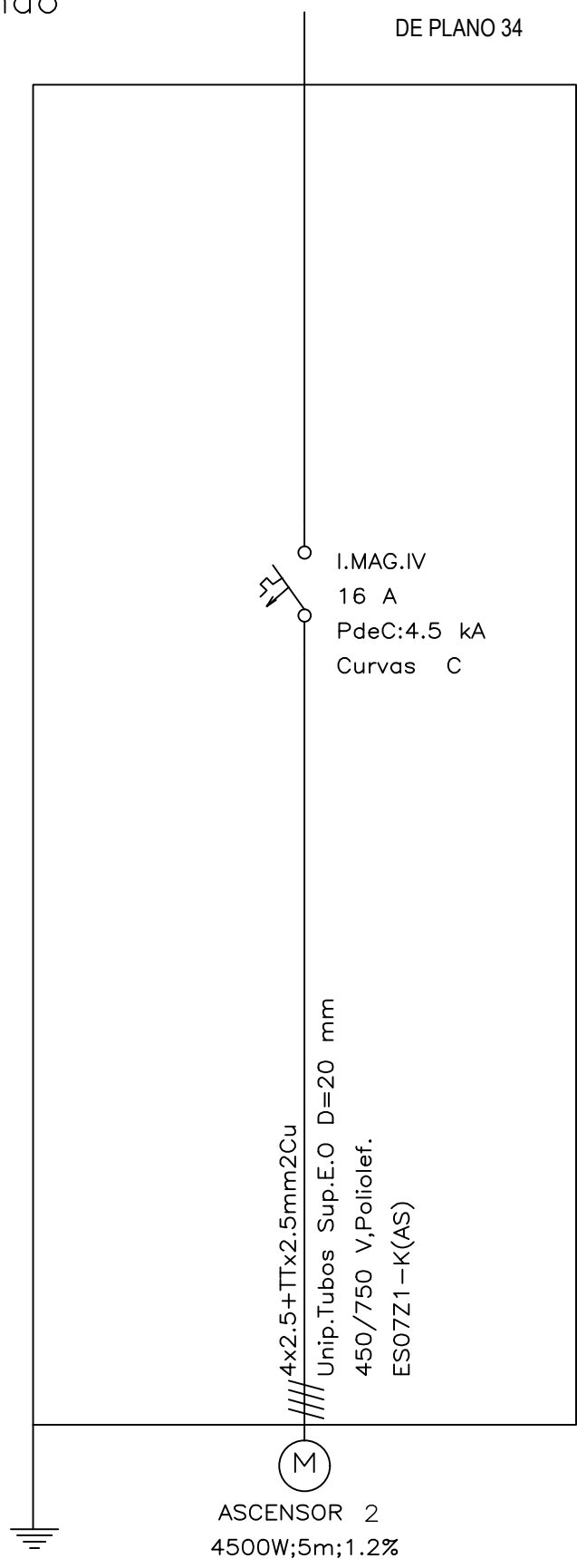
DE PLANO 34




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR CS ASCENSOR 1		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 35

Cuadro de Mando
y Protección
ASCENSOR 2

DE PLANO 34



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR CS ASCENSOR 2		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 36

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

B

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA BAJA (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=86 A
PdeC:22 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:22 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:22 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA BAJA IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA BAJA DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 38



A PLANO 39

C

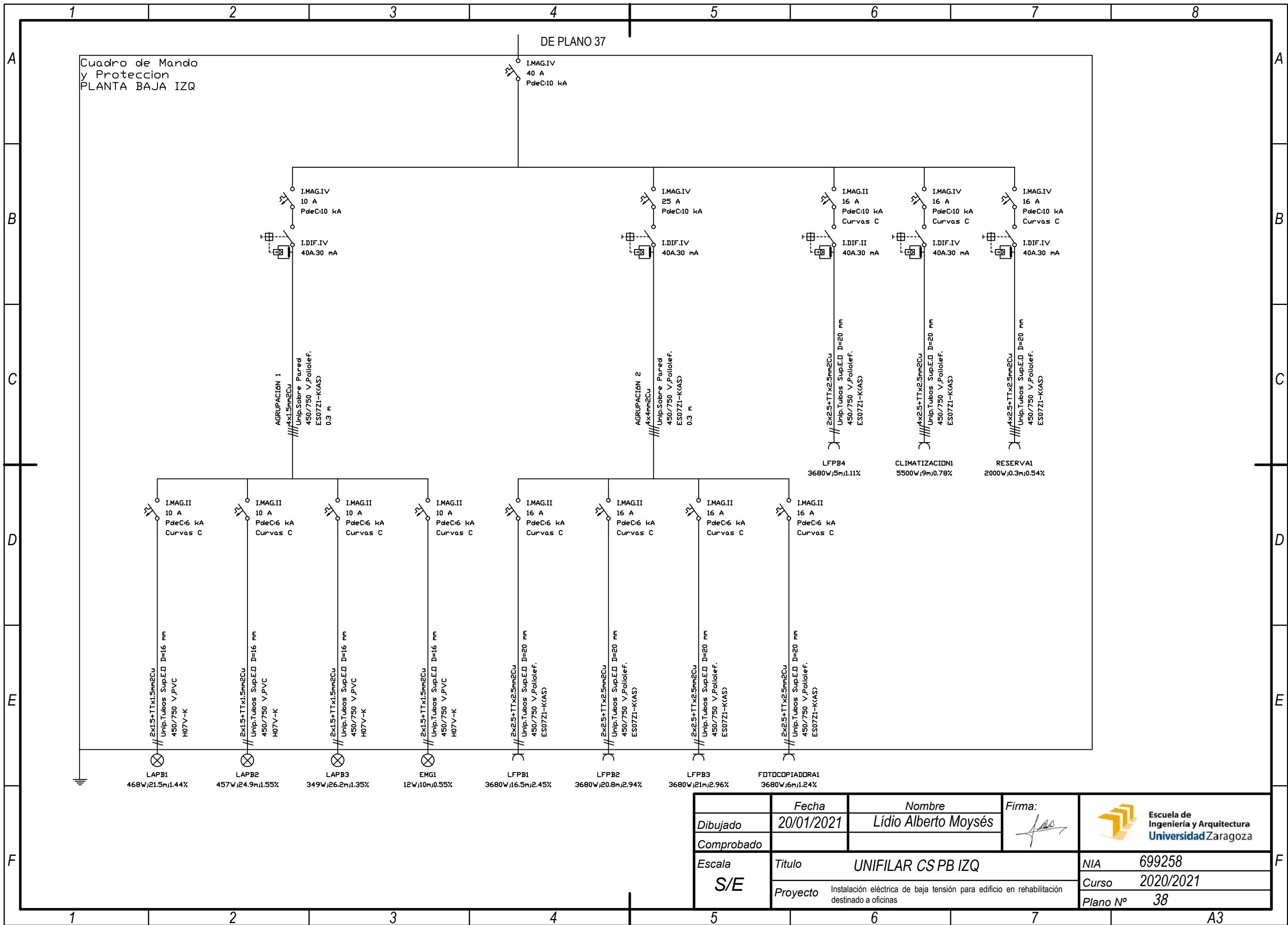
D

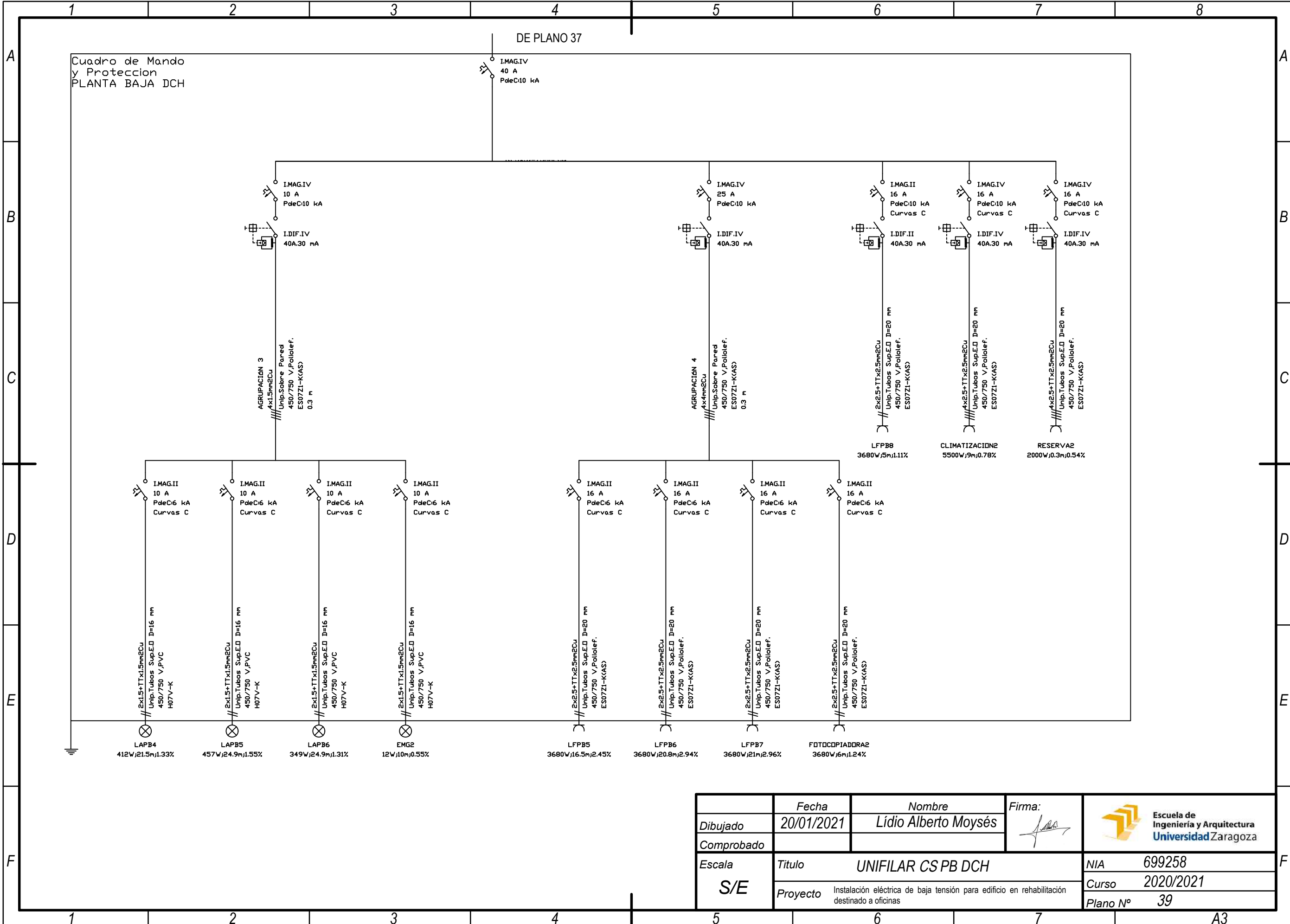
E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN PB		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 37



A4





Cuadro de Mando y Proteccion PLANTA BAJA DCH

DE PLANO 37

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo UNIFILAR CS PB DCH			NIA 699258
S/E	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Curso 2020/2021
				Plano N° 39

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

B

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 1 (A)

I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=86 A
PdeC:22 kA

I.MAG.IV
40 A
PdeC:22 kA
Curvas C

I.MAG.IV
40 A
PdeC:22 kA
Curvas C

I.DIF.IV
40A.300 mA

I.DIF.IV
40A.300 mA

PLANTA 1 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

PLANTA 1 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 41



A PLANO 42

C

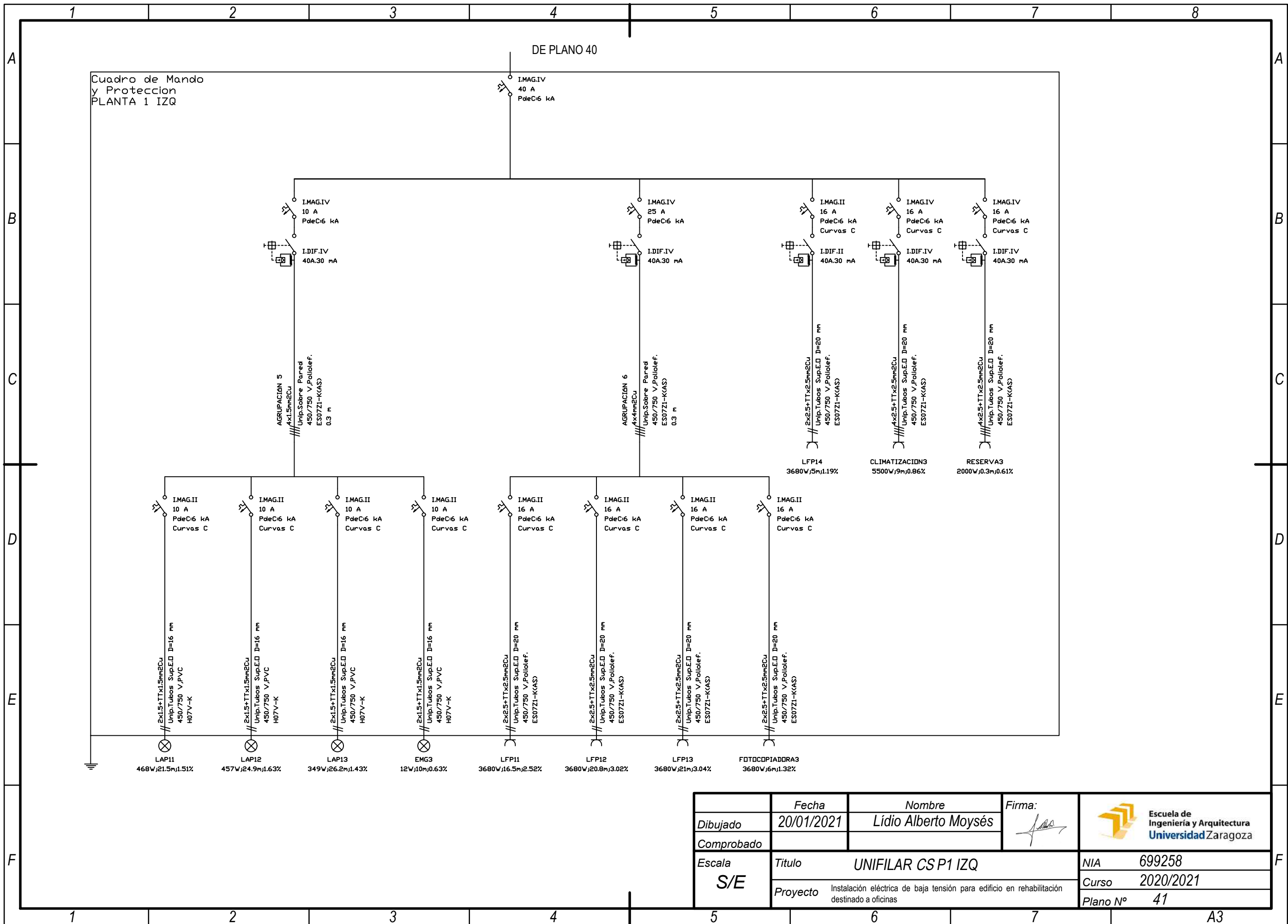
D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P1		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 40

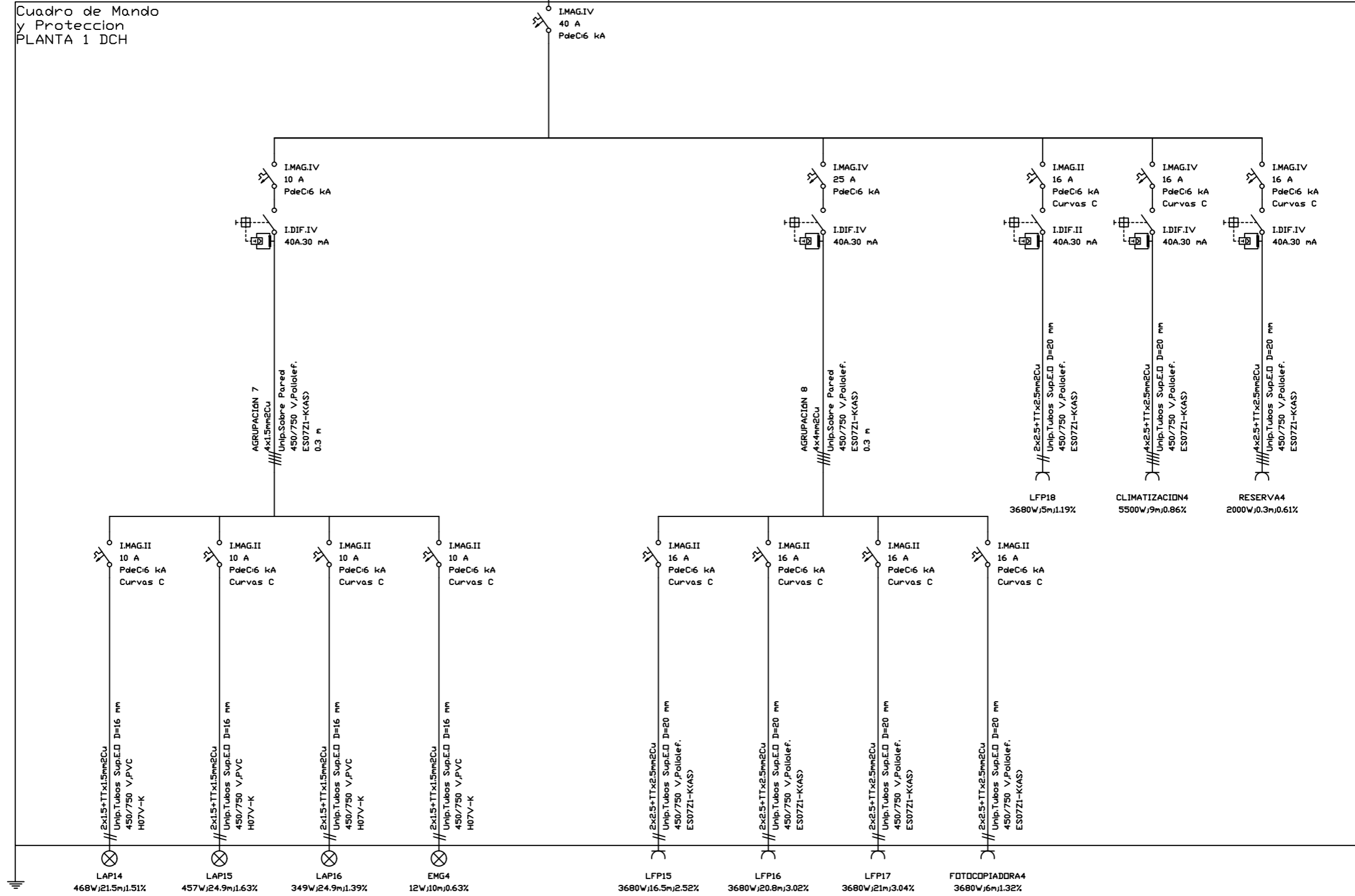
A4




	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CSP1 IZQ			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				41

Cuadro de Mando y Protección
PLANTA 1 DCH

DE PLANO 40



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CSP1 DCH			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				42

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 2 (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=86 A
PdeC:15 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:15 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:15 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA 2 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA 2 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 44

A PLANO 45



B

C

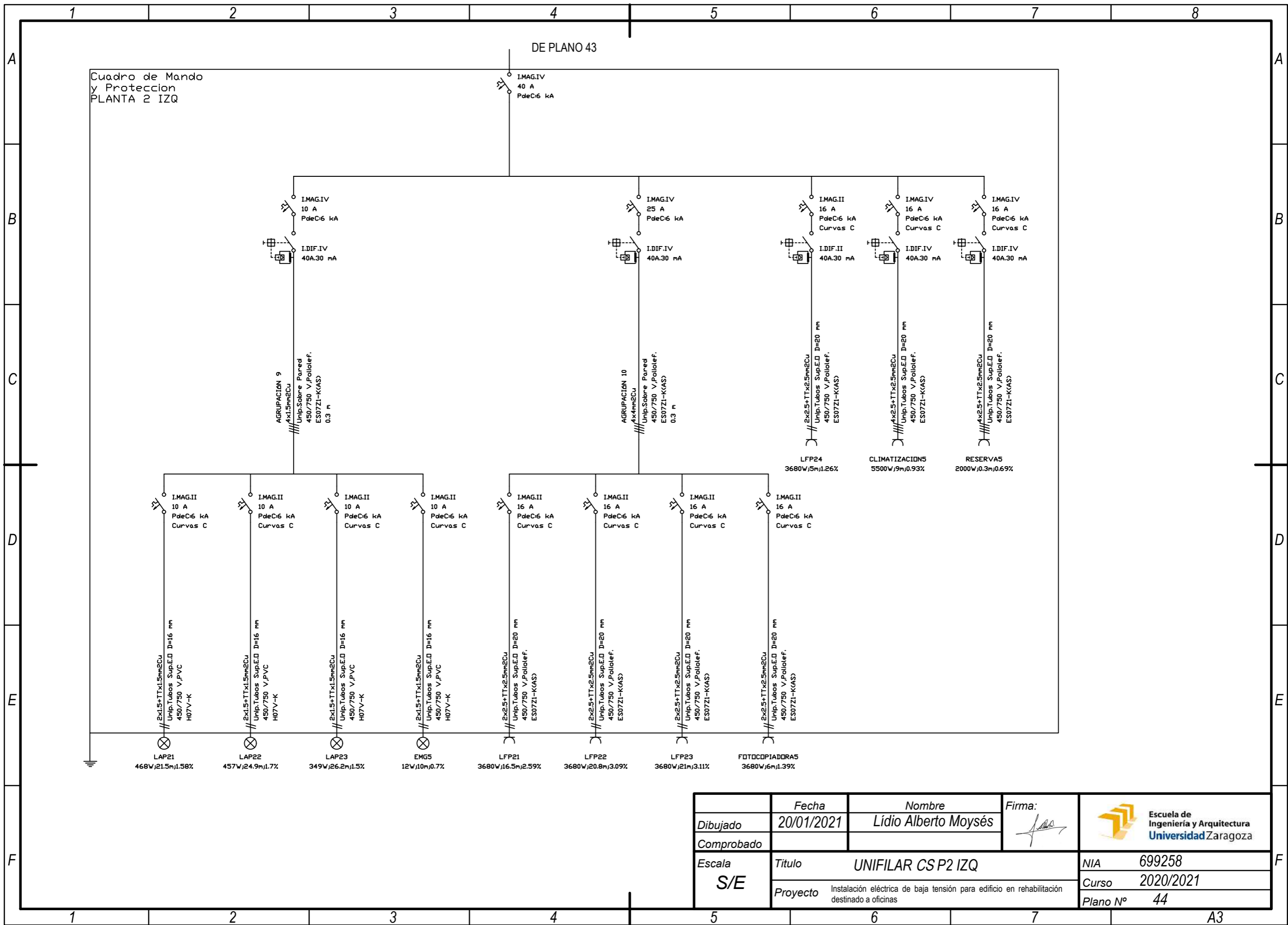
D



E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P2		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 43

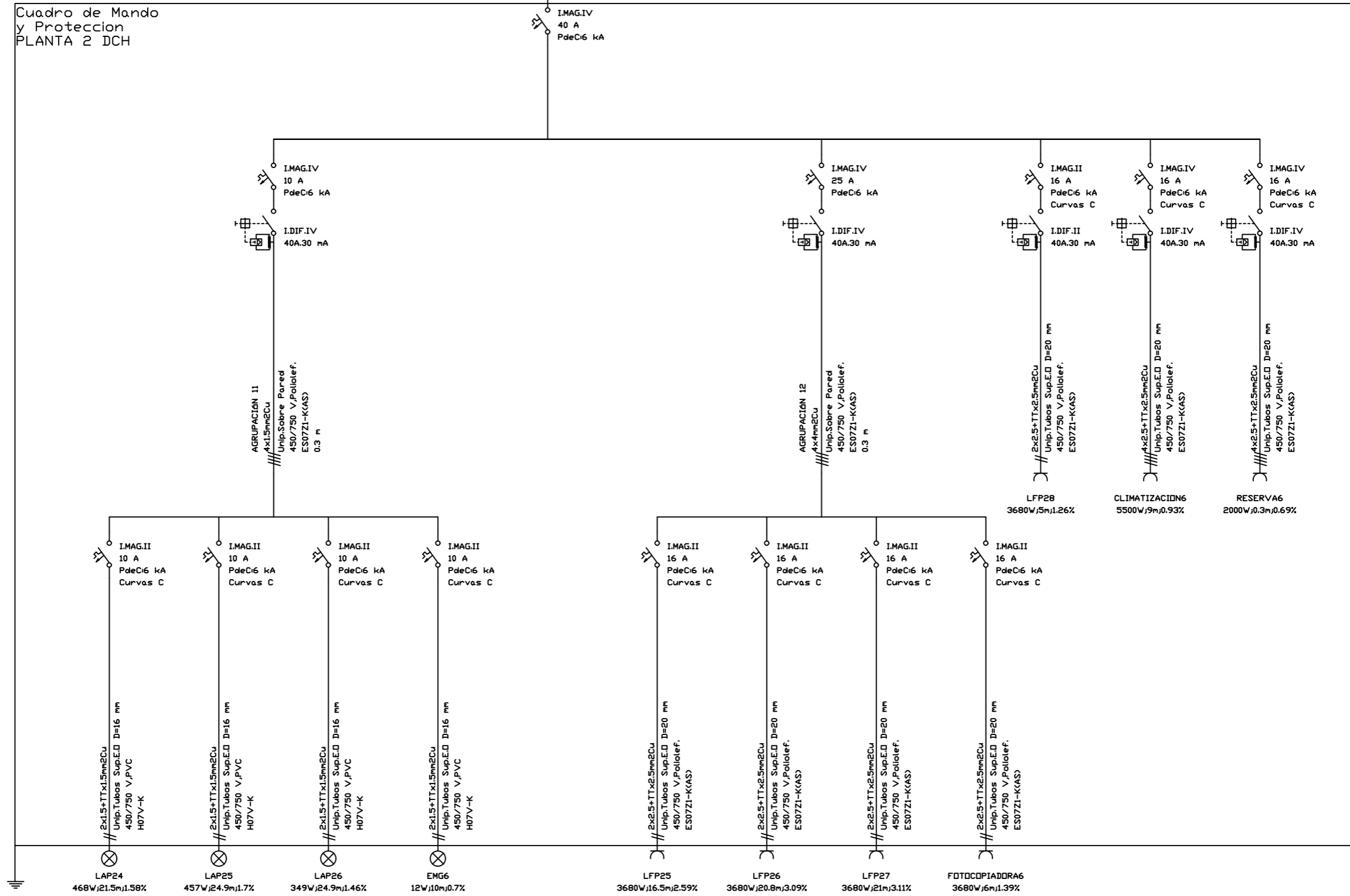
A4





	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CSP2 IZQ			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				44

Cuadro de Mandos y Protección
PLANTA 2 DCH

DE PLANO 43



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo	UNIFILAR CS P2 DCH		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano Nº 45

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 3 (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=86 A
PdeC:15 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:15 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:15 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA 3 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA 3 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 47

A PLANO 48



B

C

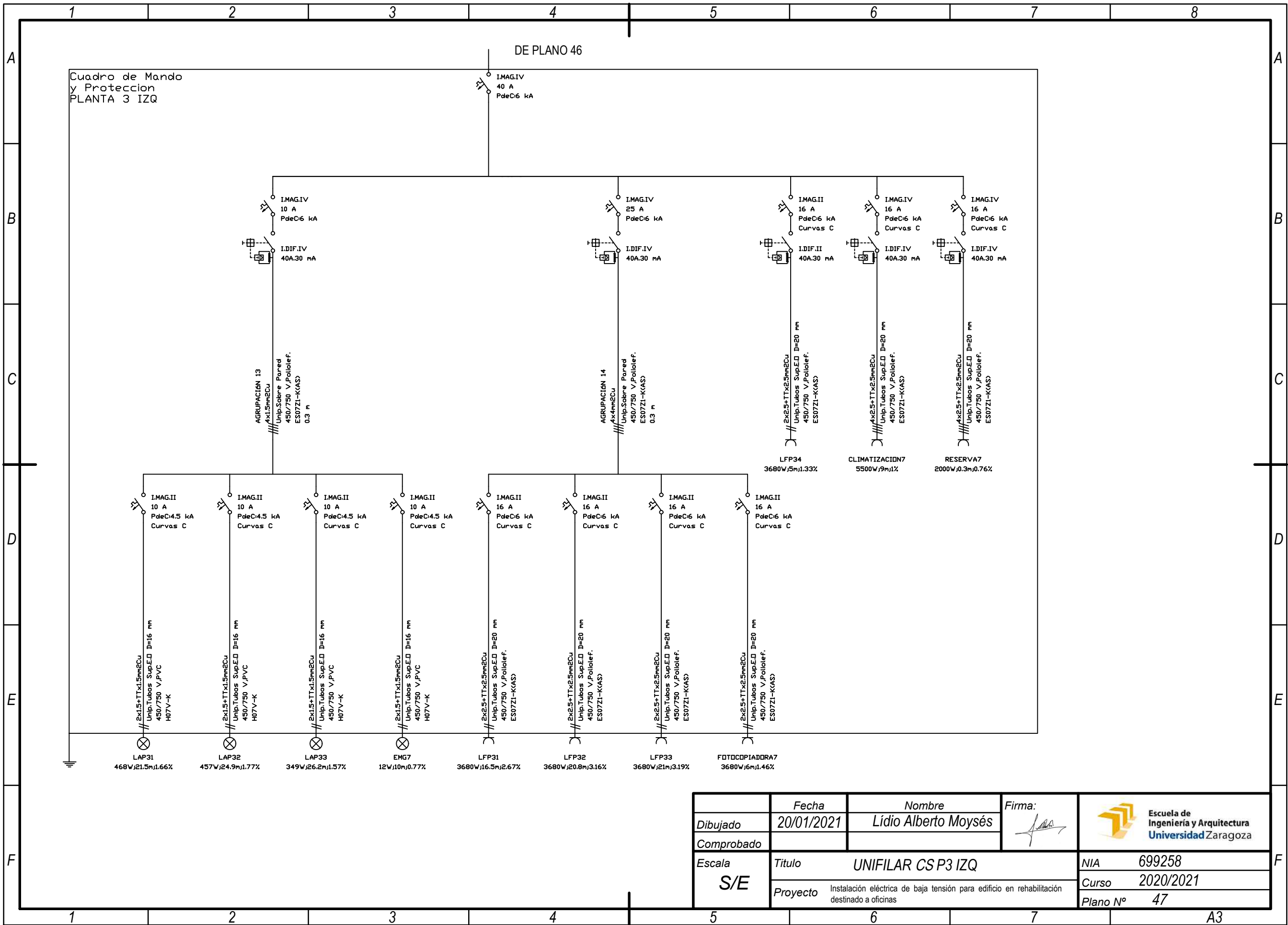
D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P3		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 46

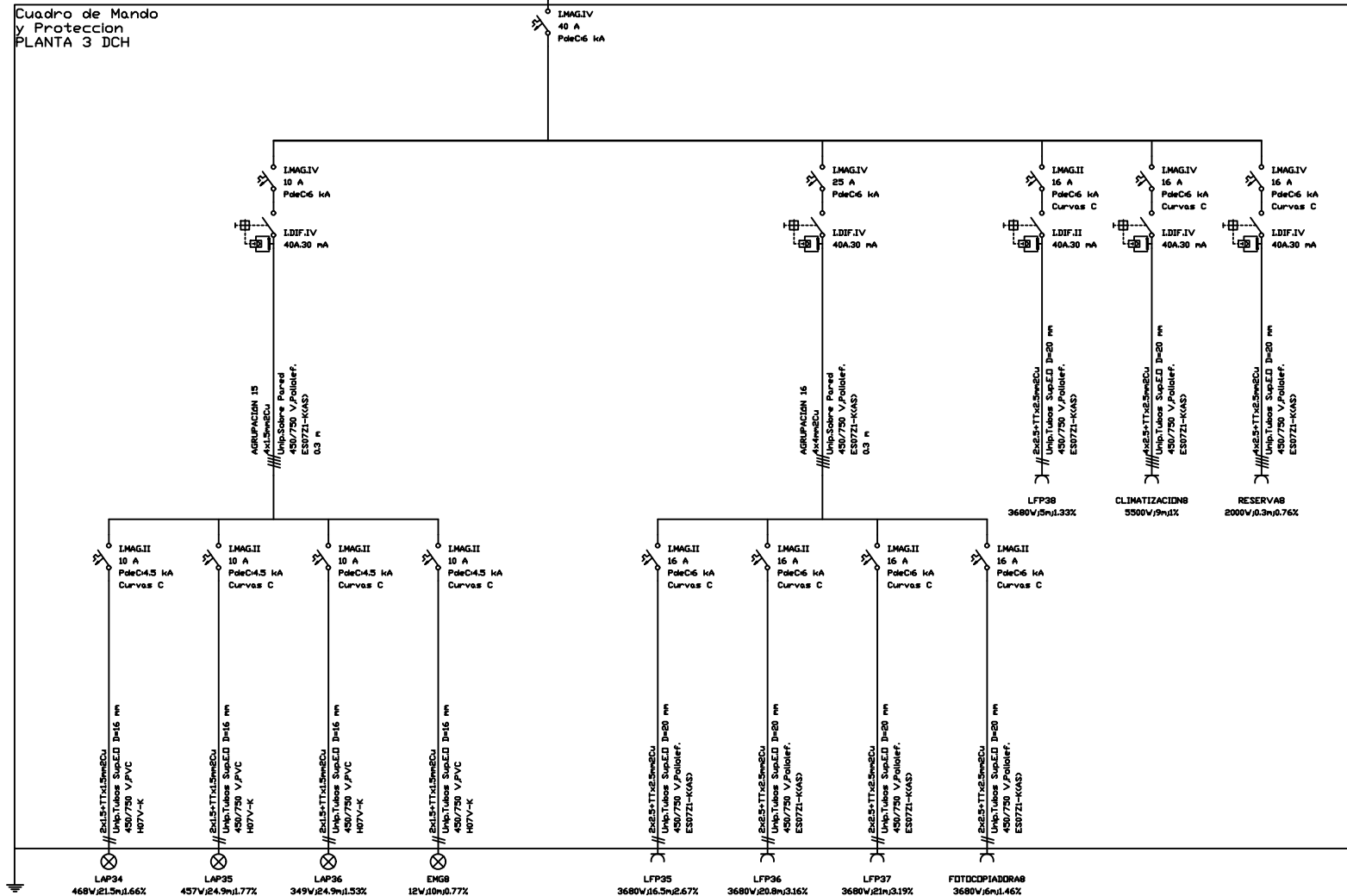
A4





	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CSP3 IZQ			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				47

DE PLANO 46

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 3 DCH



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo UNIFILAR P3 DCH			Curso 2020/2021
S/E	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Plano N° 48

1

2

3

4

A

B

C

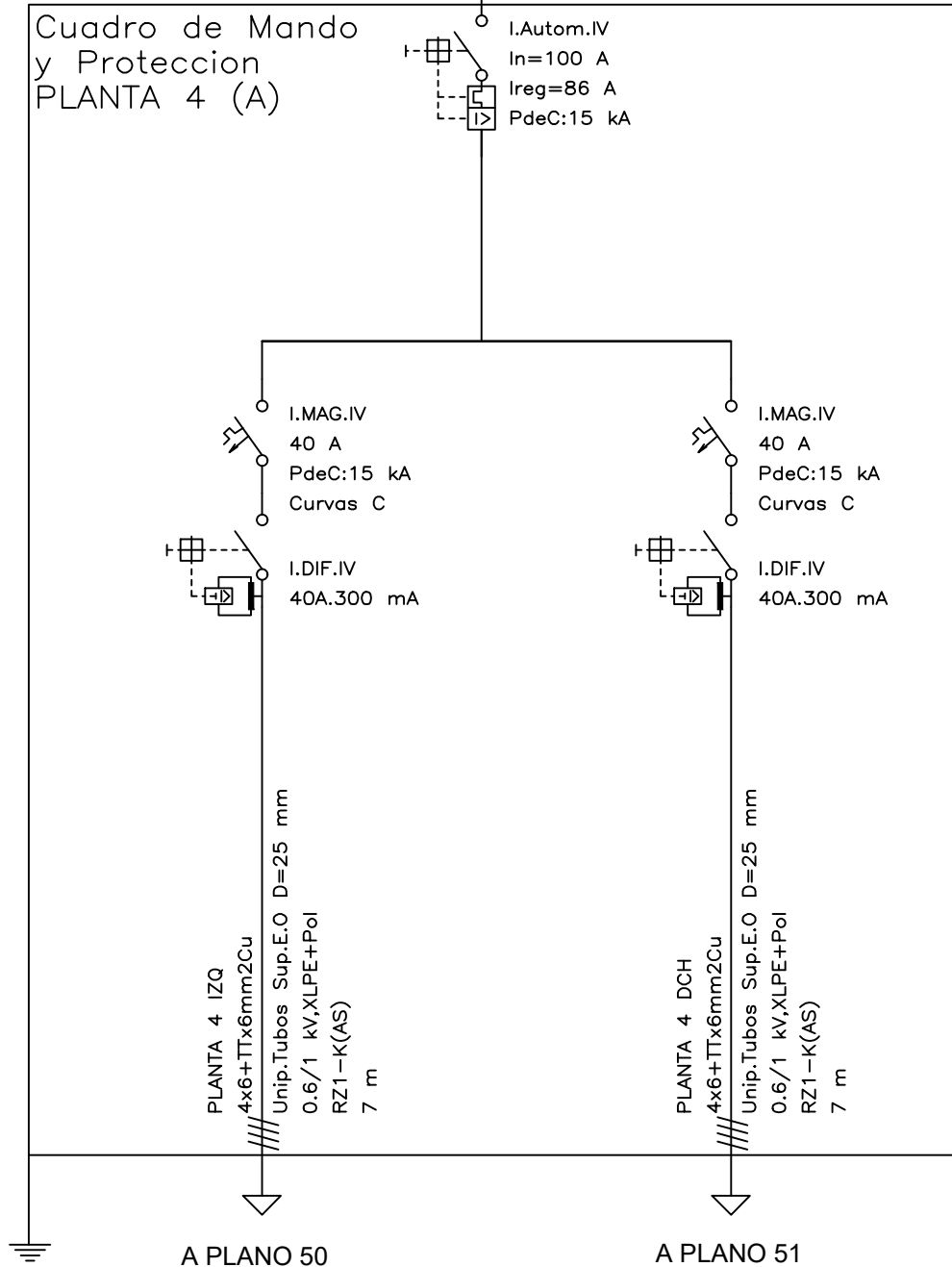
D



E

F

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 4 (A)

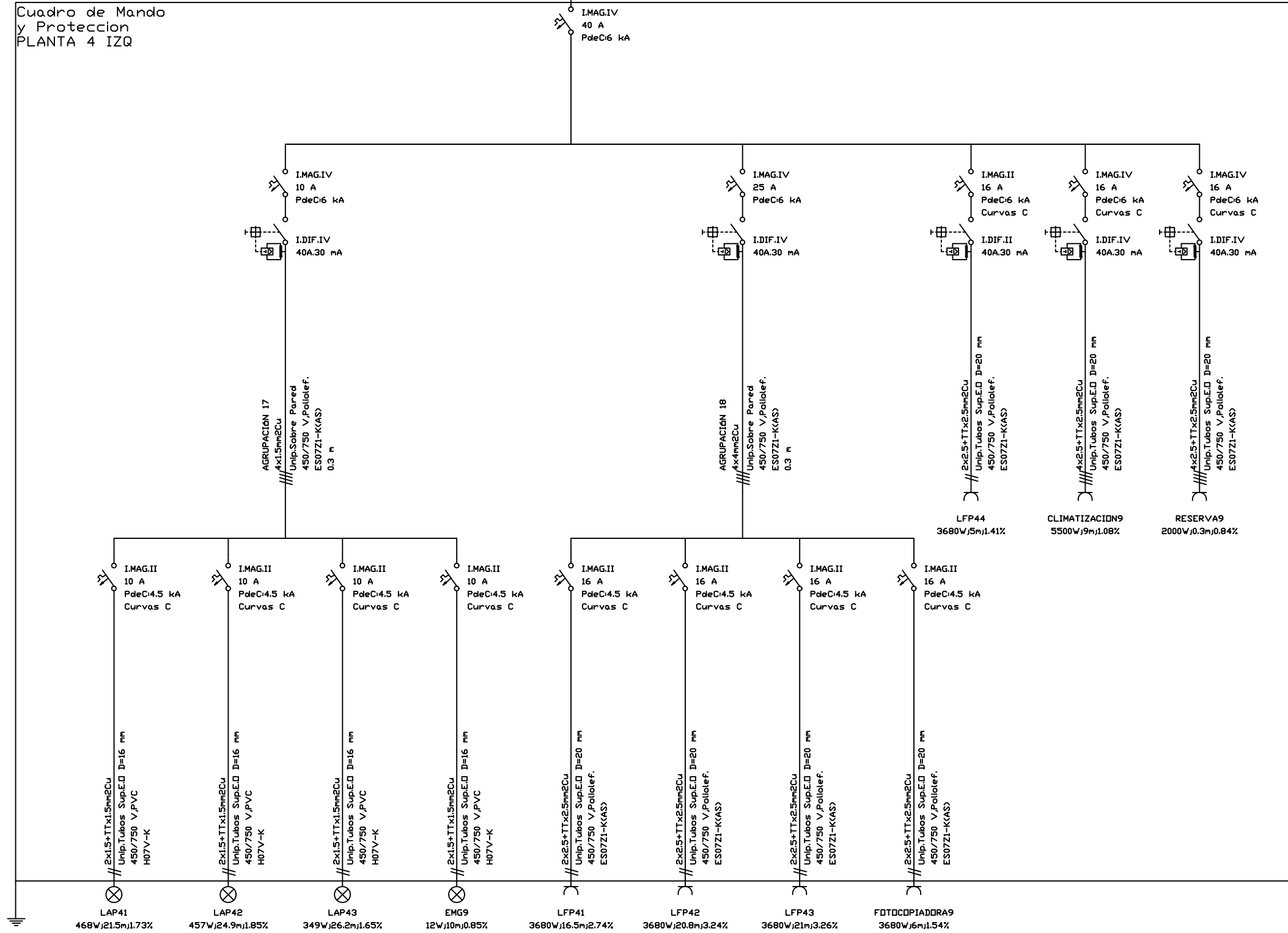




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P4		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano Nº 49

A4

Cuadro de Mando y Protección
PLANTA 4 IZQ

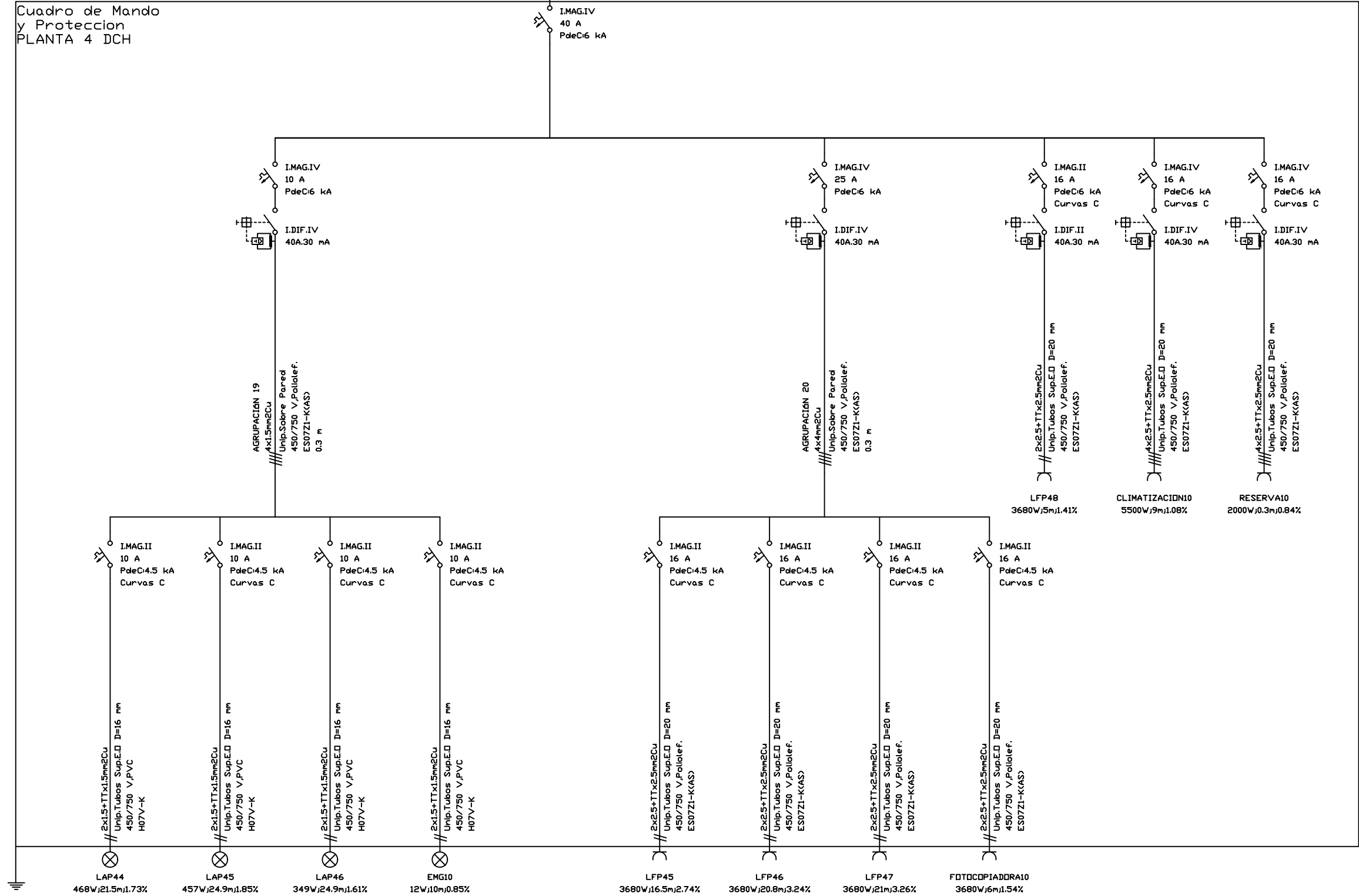
DE PLANO 49





	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CSP4 IZQ			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				50

Cuadro de Mando y Protección
PLANTA 4 DCH

DE PLANO 49



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo		NIA 699258	
S/E	UNIFILAR CS P4 DCH		Curso 2020/2021	
	Proyecto		Plano Nº 51	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			

1

2

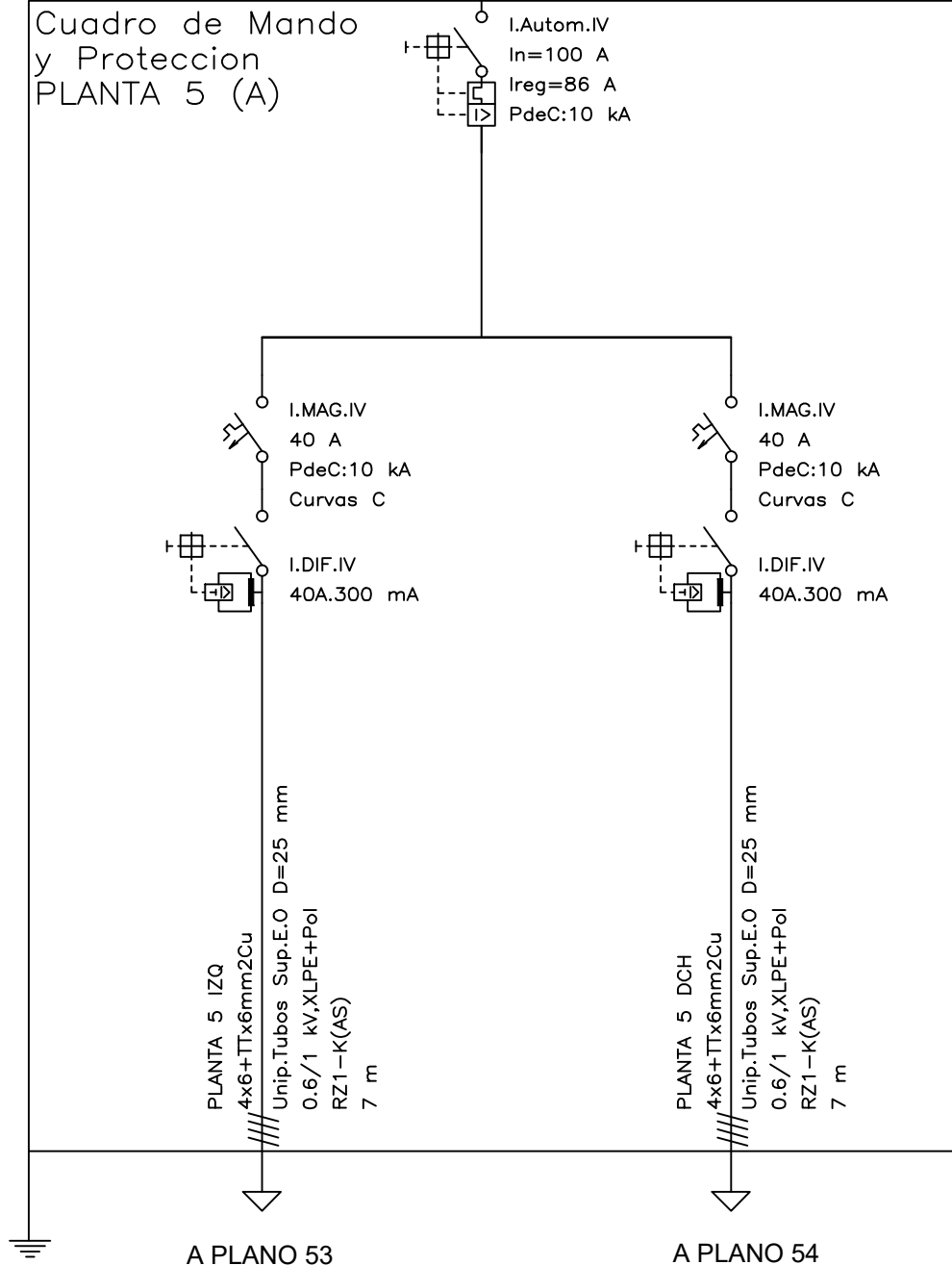
3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 5 (A)





B

C

D

E

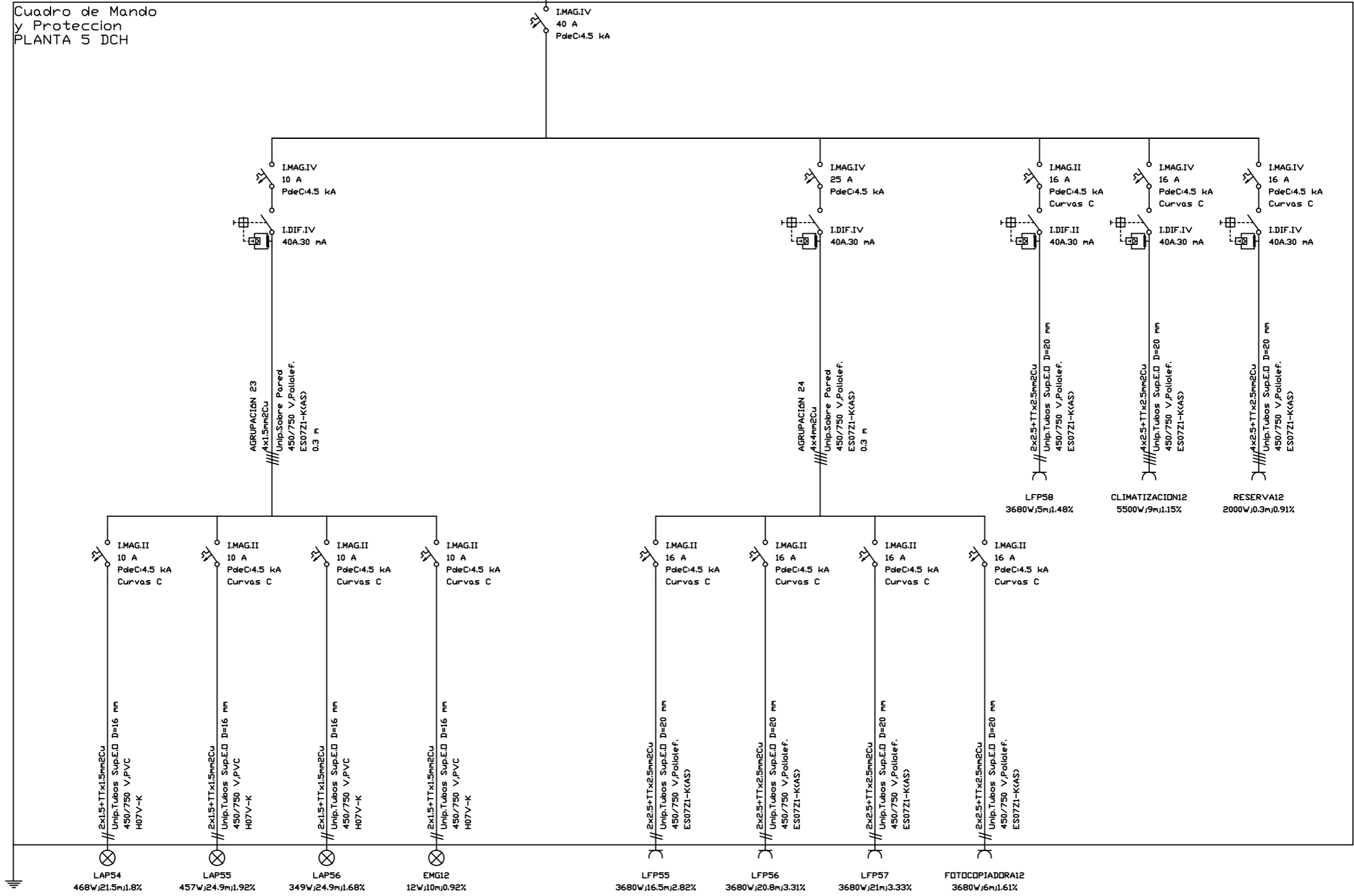
F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P5		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano Nº 52

A4

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 5 DCH

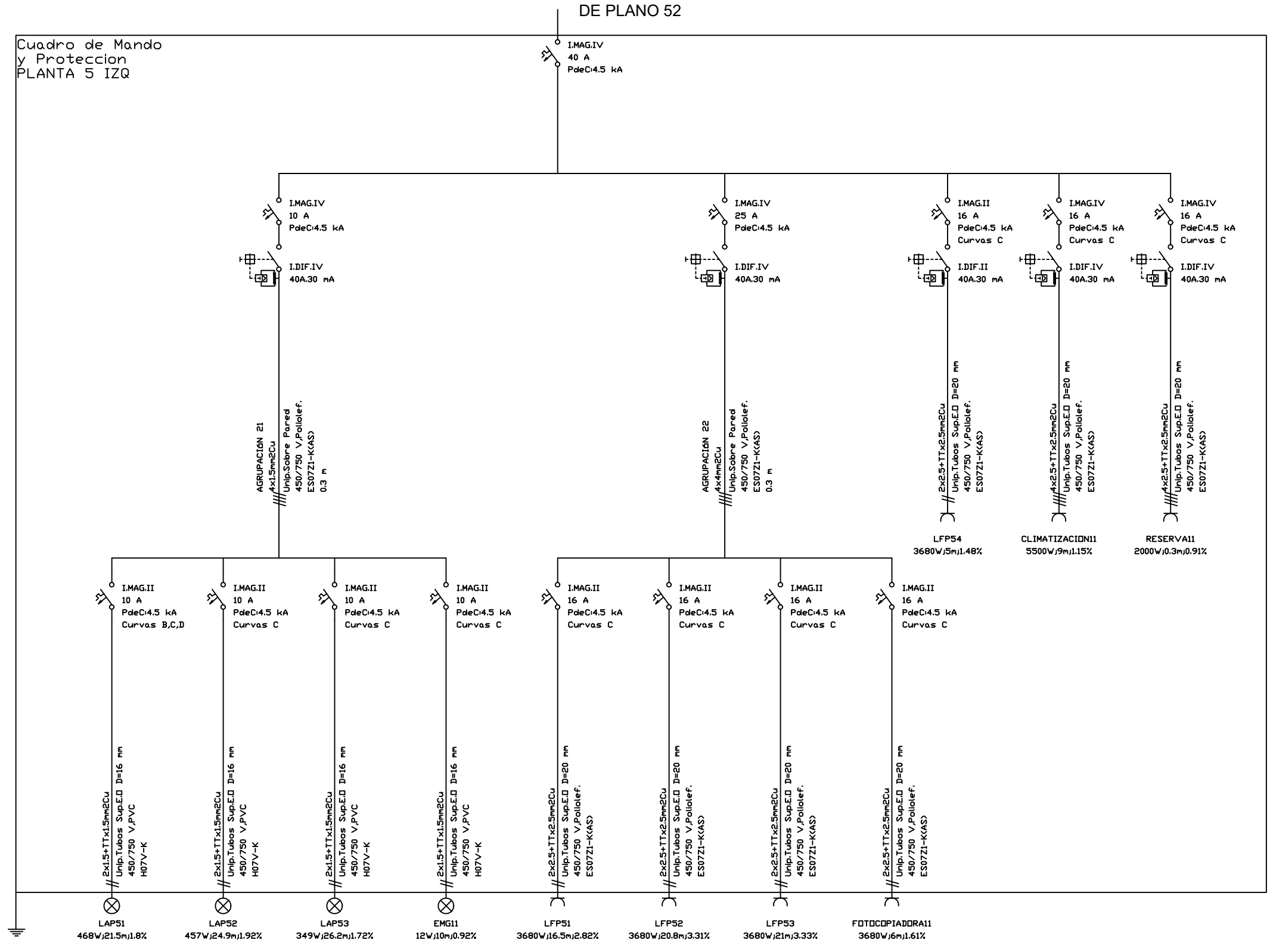
DE PLANO 52




	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CS P5 DCH			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				53

Cuadro de Mando y Protección PLANTA 5 IZQ

DE PLANO 52



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo		NIA 699258	
	Proyecto		Curso 2020/2021	
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Plano N° 54	

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 6 (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=86 A
PdeC:10 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA 6 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA 6 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 56

A PLANO 57



B

C

D

E

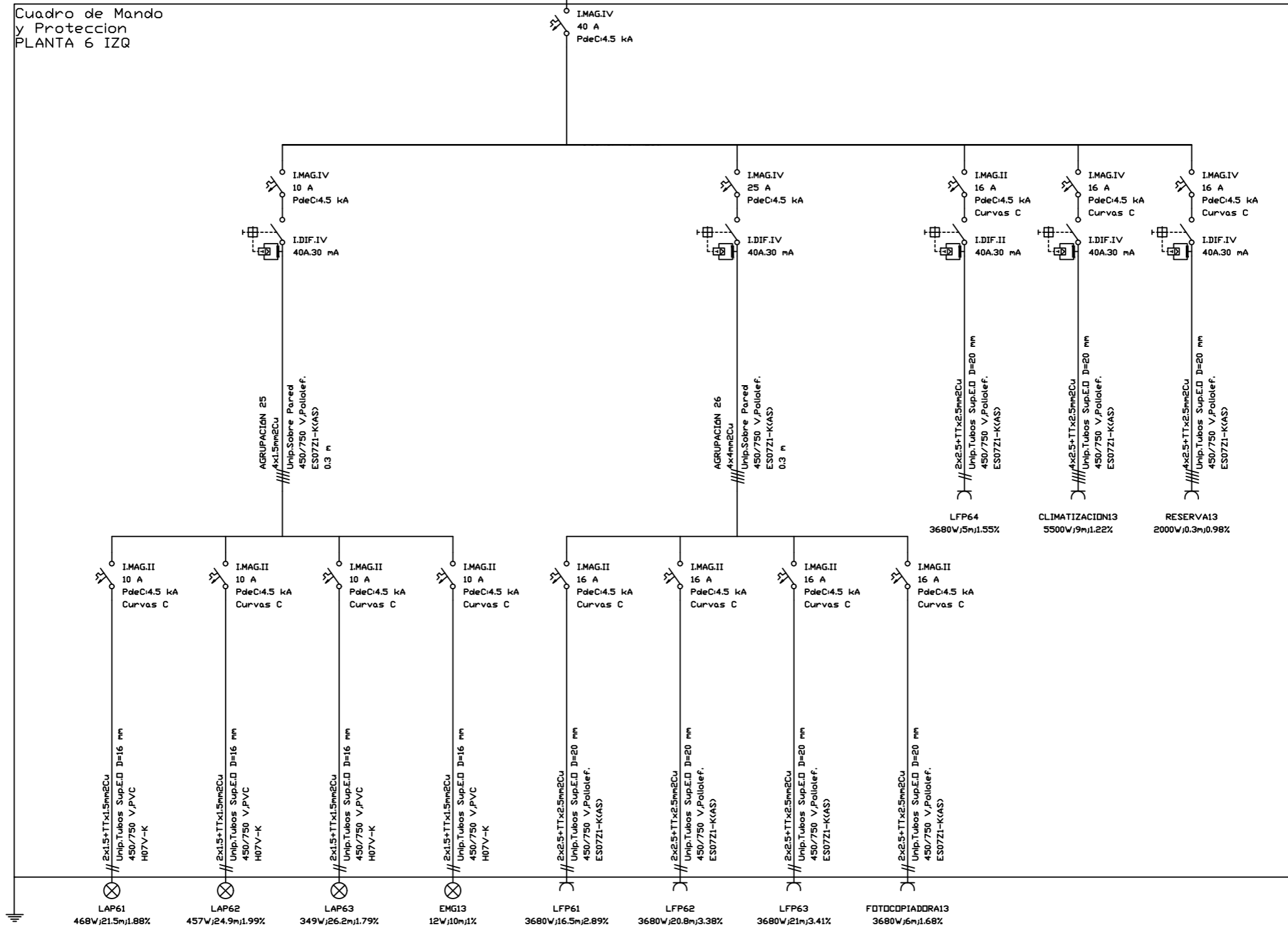
F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P6		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano Nº 55

A4

Cuadro de Mando y Protección
PLANTA 6 IZQ

DE PLANO 55



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo UNIFILAR CSP 6 IZQ			Curso 2020/2021
S/E	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Plano N° 56

1 2 3 4 5 6 7 8

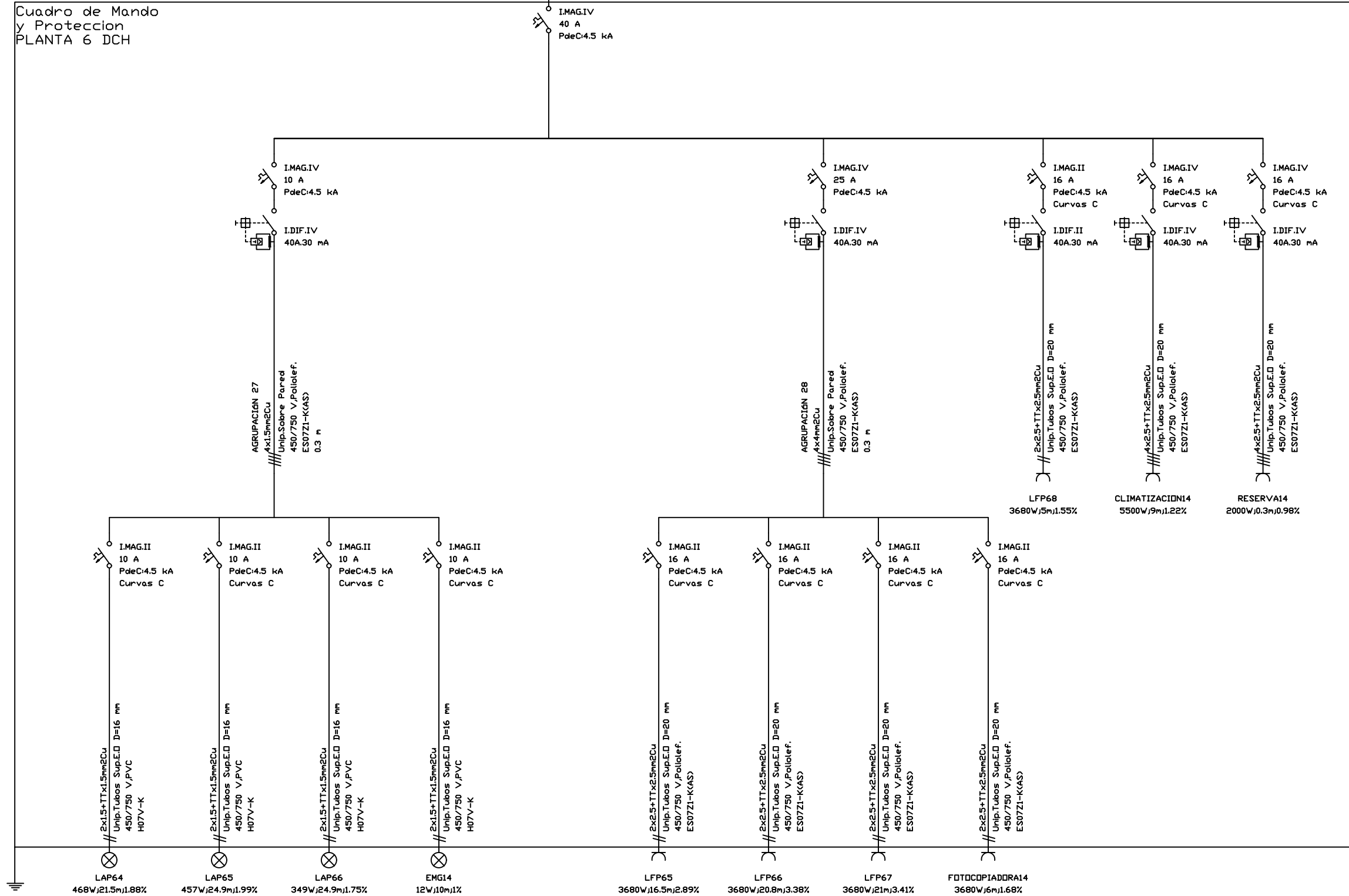
A B C D E F



1 2 3 4 5 6 7 8

A3

DE PLANO 55

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 6 DCH



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CS P6 DCH			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				57

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 7 (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=85 A
PdeC:10 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA 7 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA 7 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 59

A PLANO 60



B

C

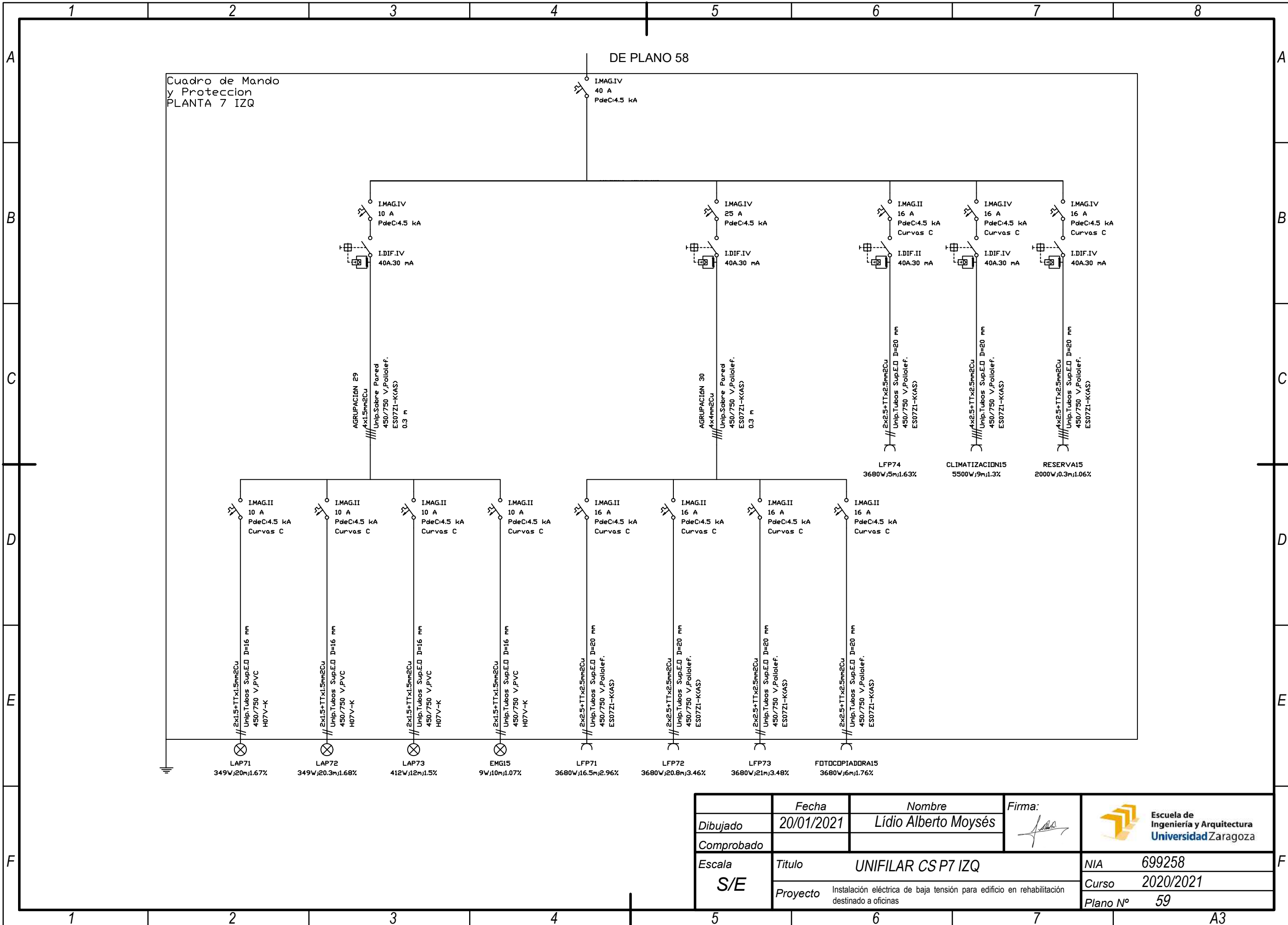
D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P7		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 58

A4



DE PLANO 58

Cuadro de Mando y Protección
PLANTA 7 IZQ

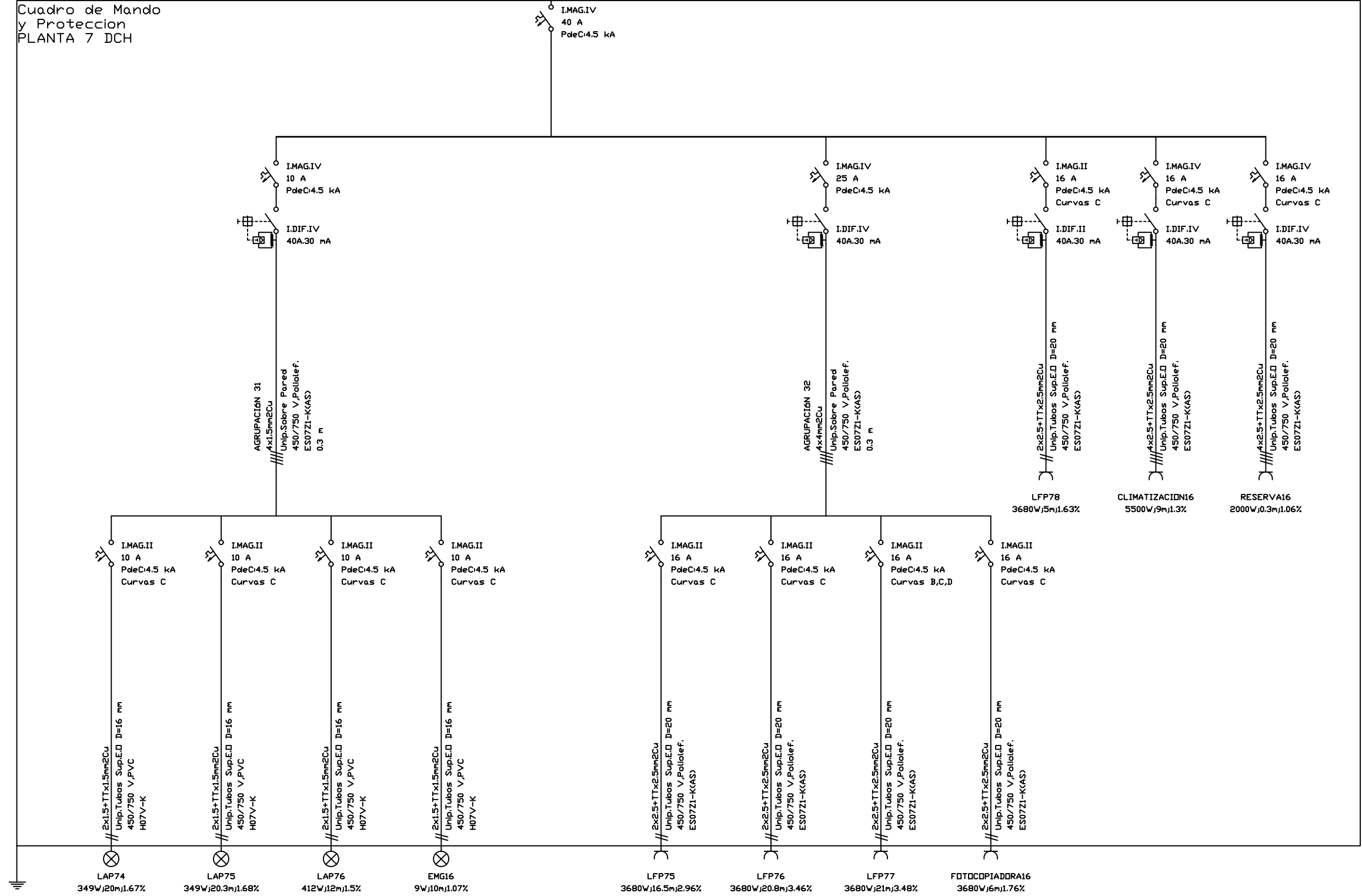
	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo UNIFILAR CSP7 IZQ			NIA 699258
S/E	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Curso 2020/2021
				Plano Nº 59

F

A3

DE PLANO 58

Cuadro de Mando y Protección PLANTA 7 DCH



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo UNIFILAR CS P7 DCH			NIA 699258
S/E	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Curso 2020/2021
				Plano N° 60

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 8 (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=85 A
PdeC:10 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA 8 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA 8 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 62

A PLANO 63



B

C

D

E

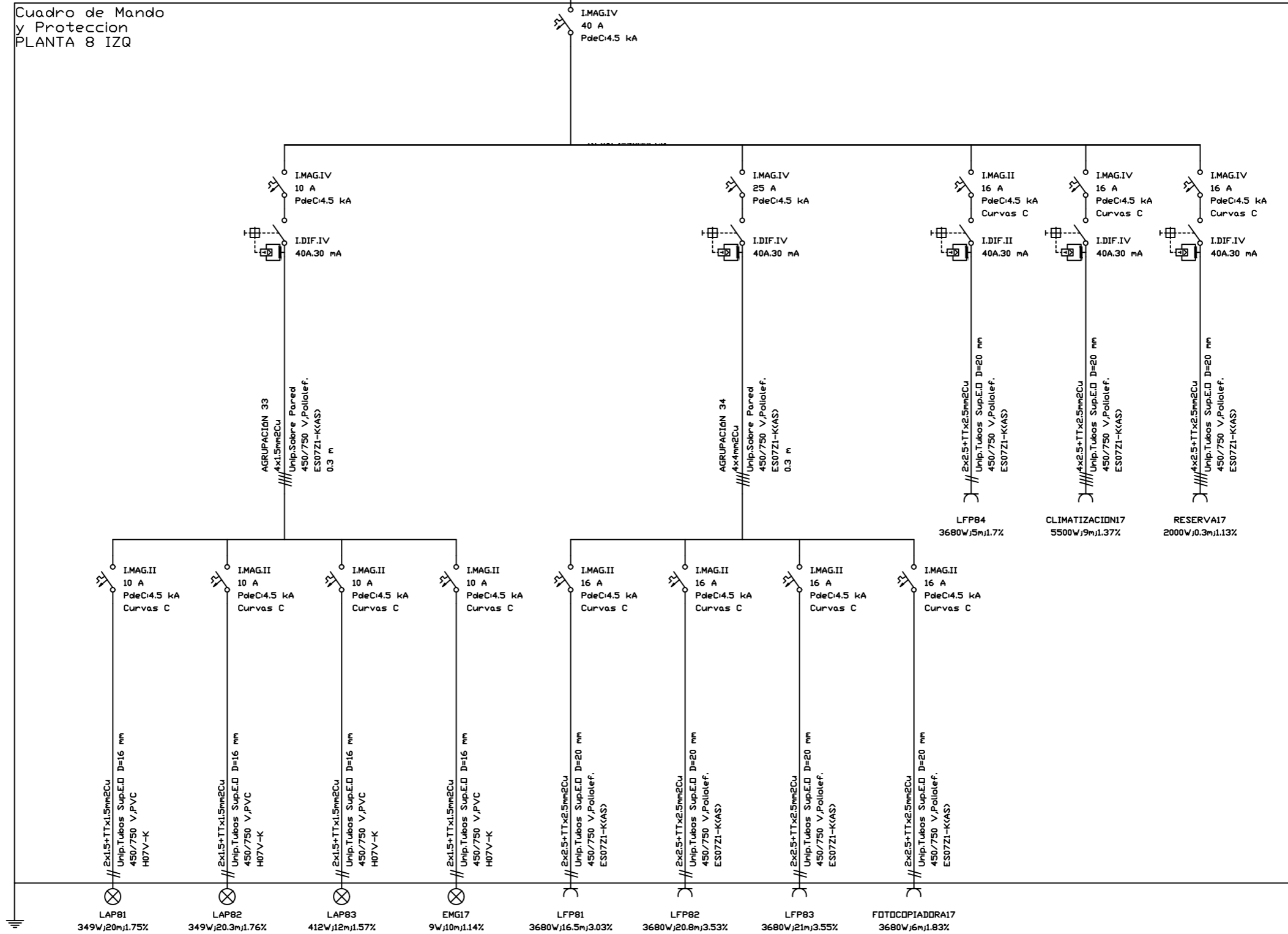
F



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P8		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 61

A4

DE PLANO 61

Cuadro de Mando y Protección PLANTA 8 IZQ



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				NIA 699258
Escala	Titulo	UNIFILAR CSP8 IZQ		Curso 2020/2021
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Plano Nº 62

1 2 3 4 5 6 7 8

A A

B B

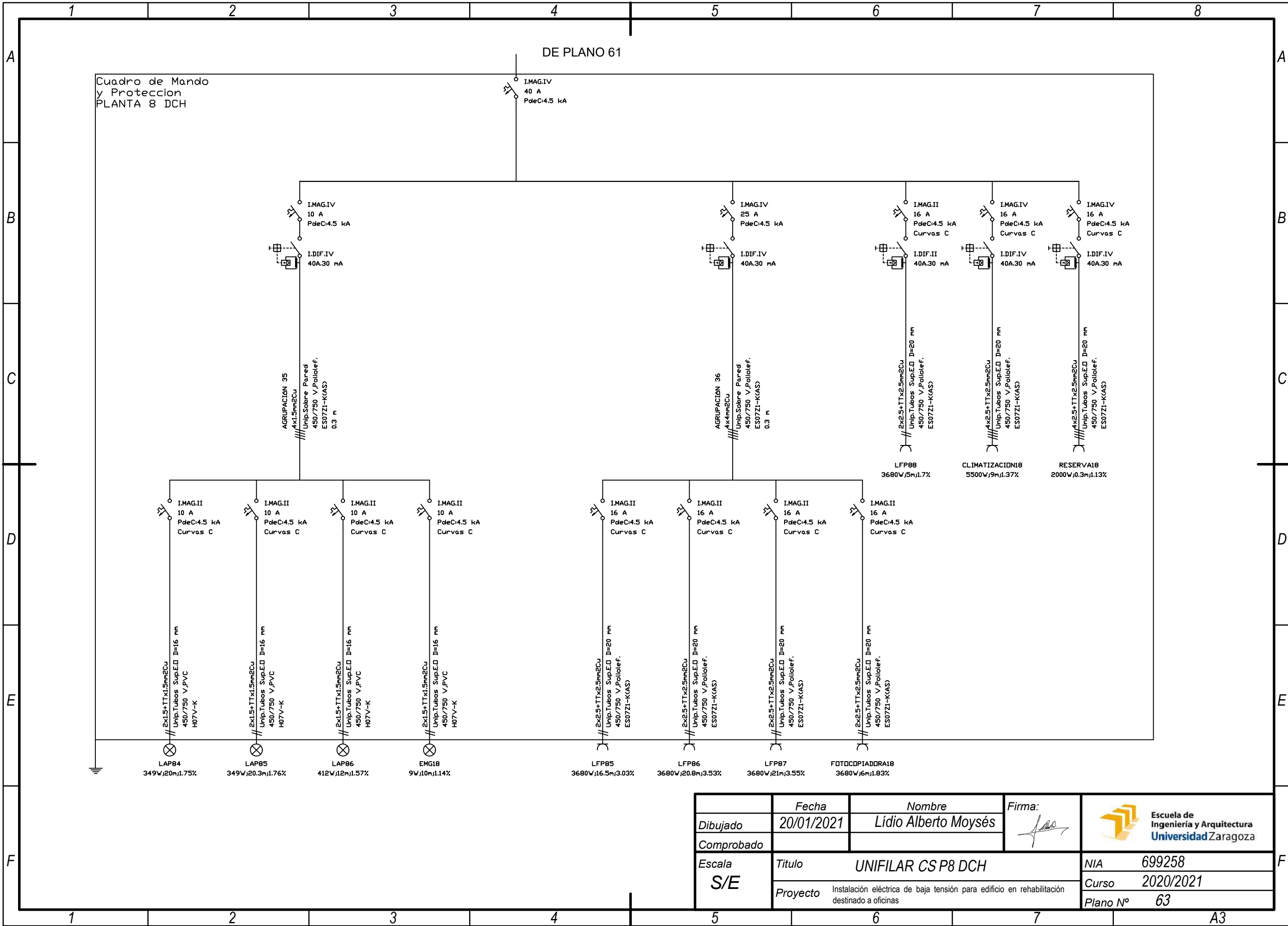
C C

D D

E E

F F

1 2 3 4 5 6 7 8 A3



Cuadro de Mando y Protección
PLANTA 8 DCH

DE PLANO 61

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CS P8 DCH			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				63

1

2

3

4

A

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 9 (A)I.Autom.IV
In=100 A
Ireg=85 A
PdeC:10 kAI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.MAG.IV
40 A
PdeC:10 kA
Curvas CI.DIF.IV
40A.300 mAI.DIF.IV
40A.300 mAPLANTA 9 IZQ
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 mPLANTA 9 DCH
4x6+TTx6mm²Cu
Unip.Tubos Sup.E.O D=25 mm
0.6/1 kV,XLPE+Pol
RZ1-K(AS)
7 m

A PLANO 65

A PLANO 66



B

C

D

E

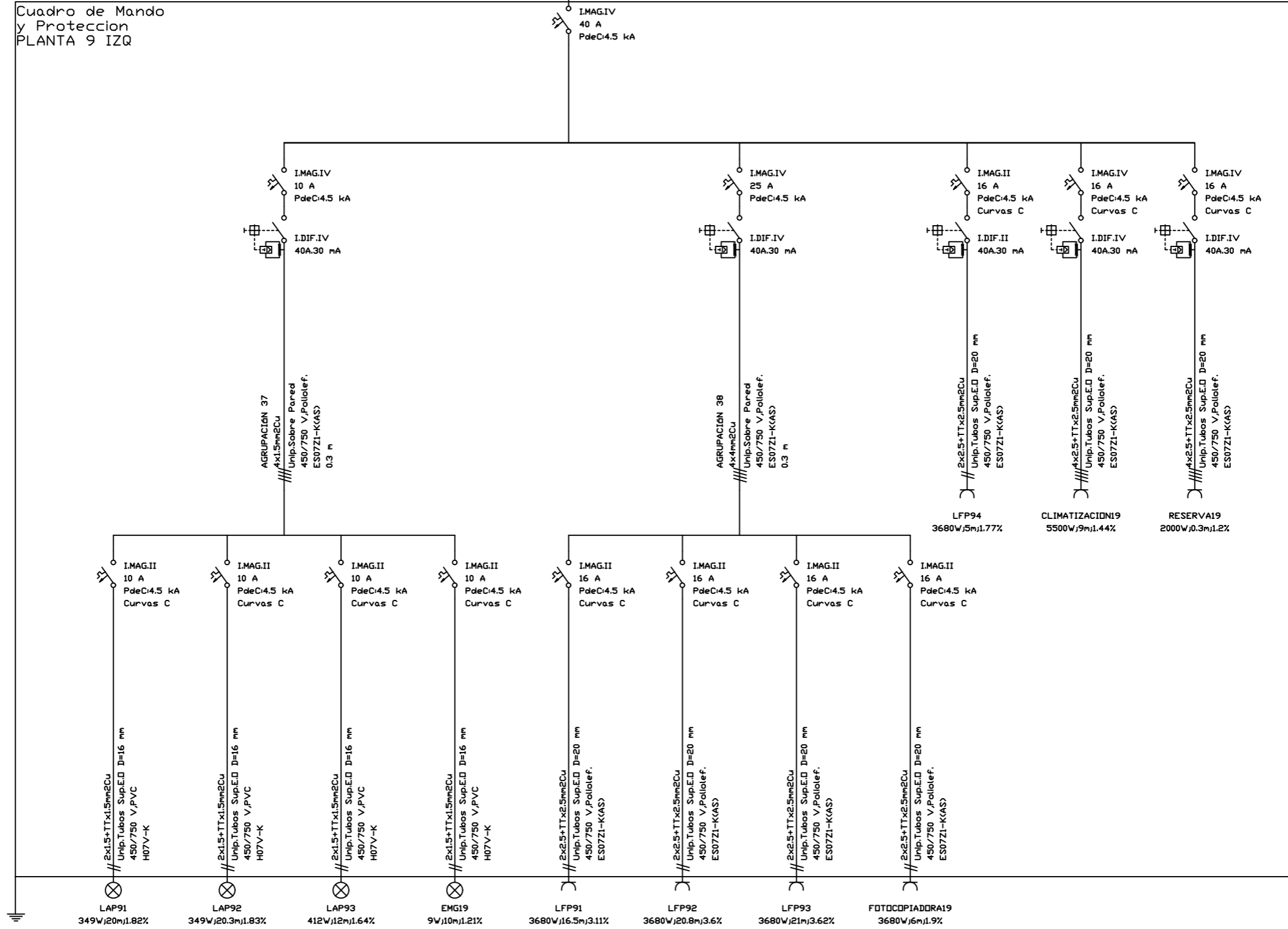
F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR BIFURCACIÓN P9		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 64

A4

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 9 IZQ

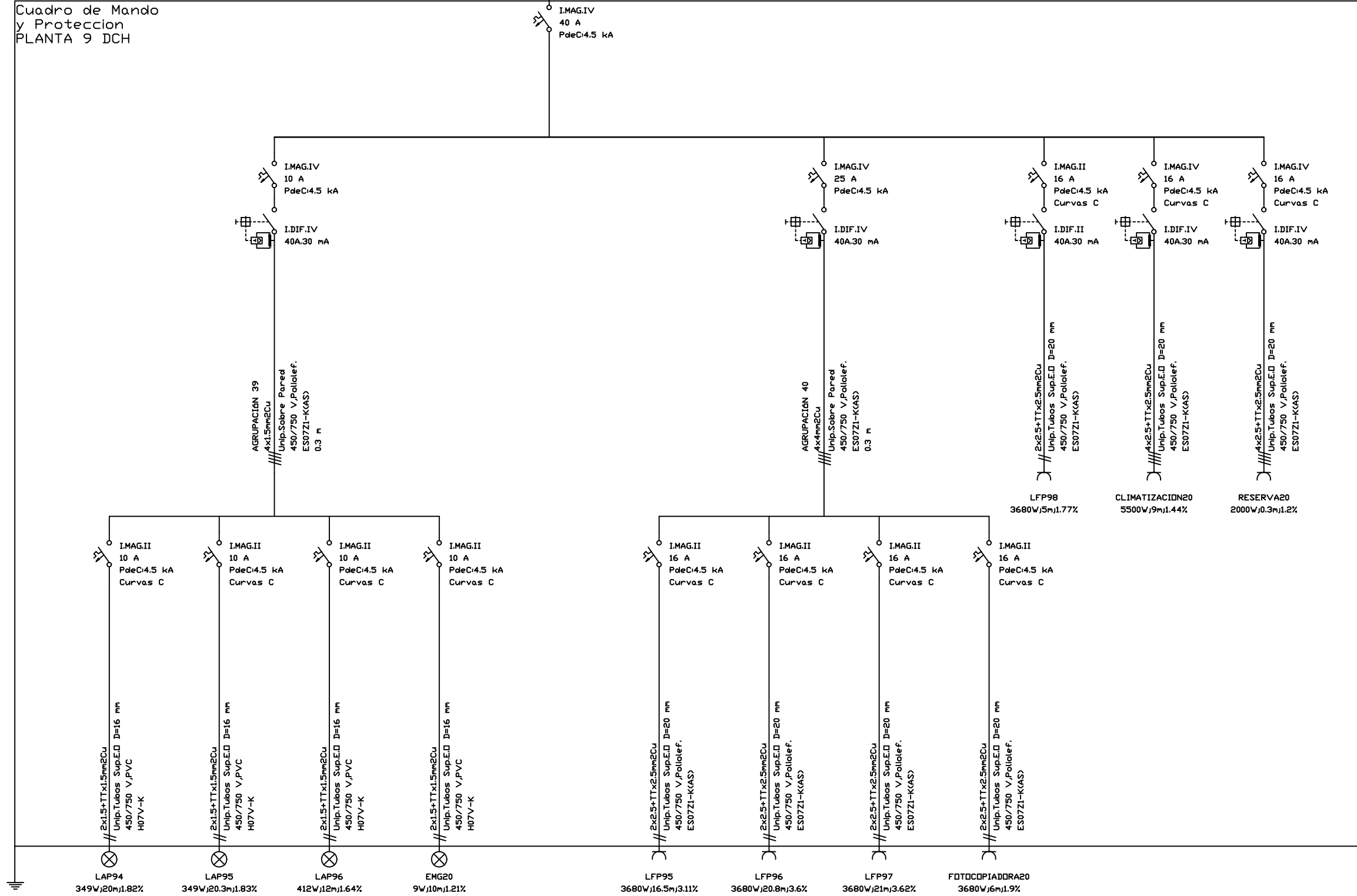
DE PLANO 64





	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CSP9 IZQ			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano N°
				65

DE PLANO 64

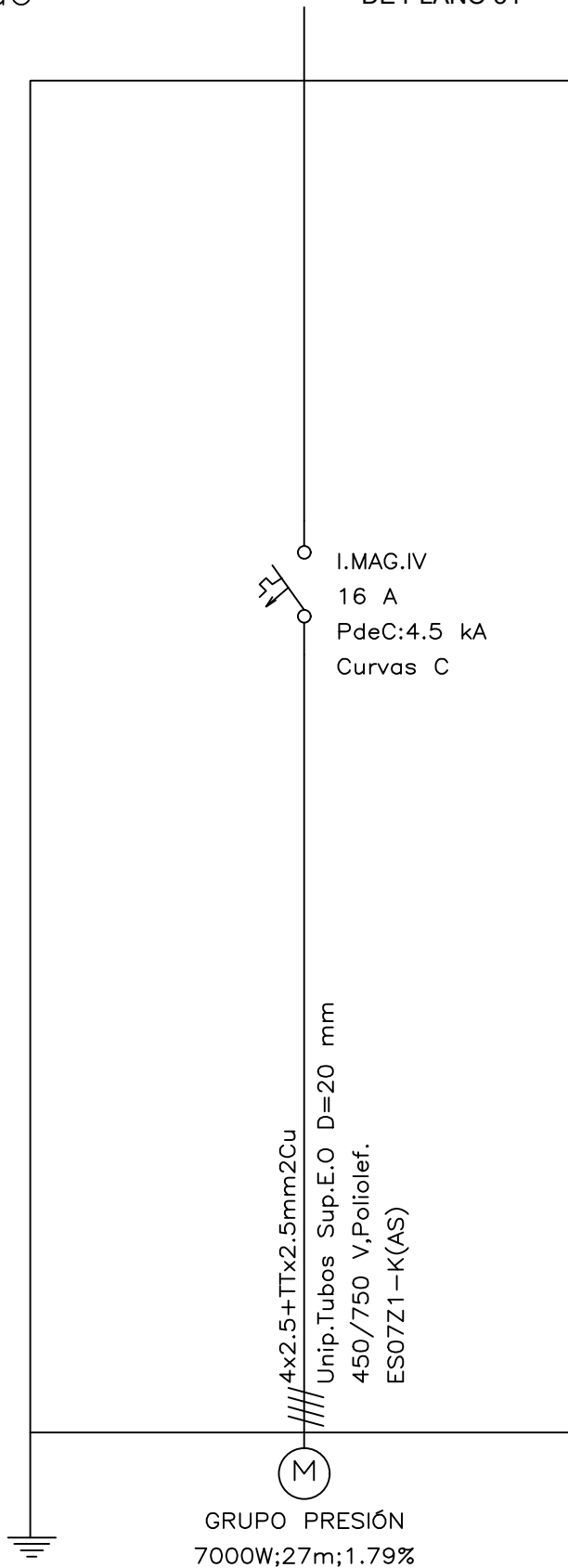
Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 9 DCH





	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo			NIA
S/E	UNIFILAR CS P9 DCH			699258
	Proyecto			Curso
	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			2020/2021
				Plano Nº
				66

Cuadro de Mando
y Protección
GRUPO PRESIÓN

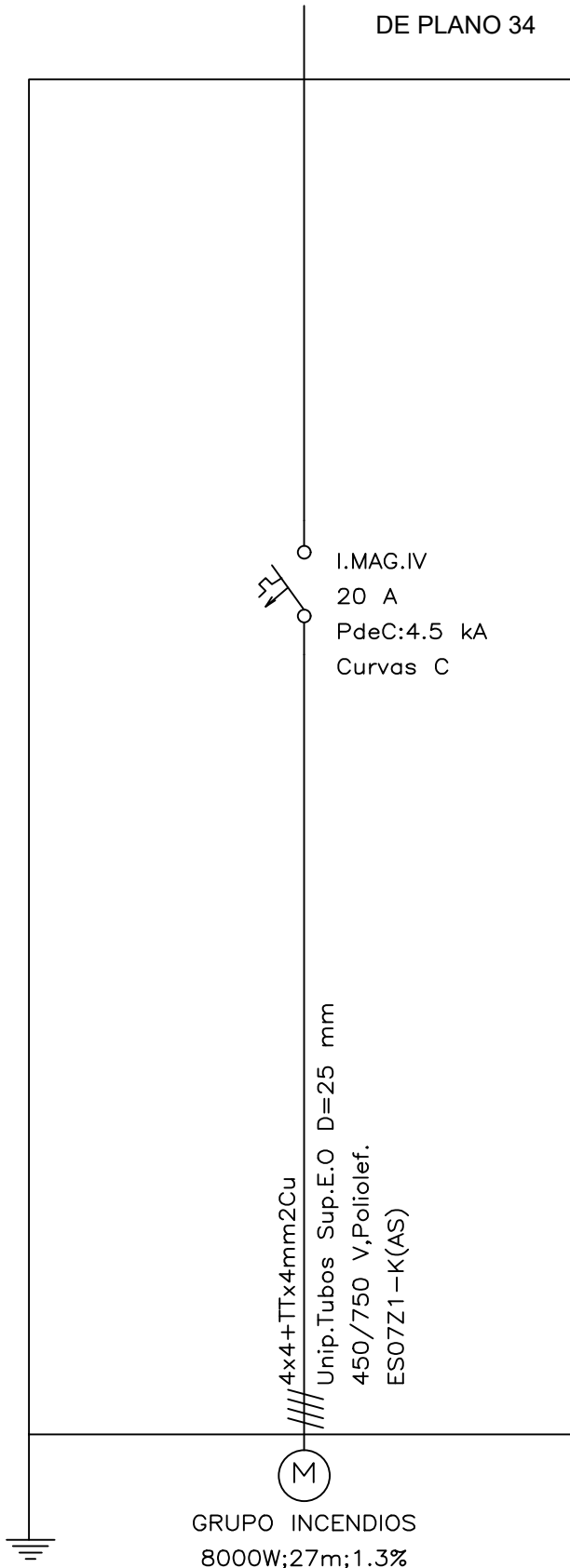
DE PLANO 34





	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR CS G. PRESIÓN		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 67

Cuadro de Mando
y Protección
GRUPO INCENDIOS

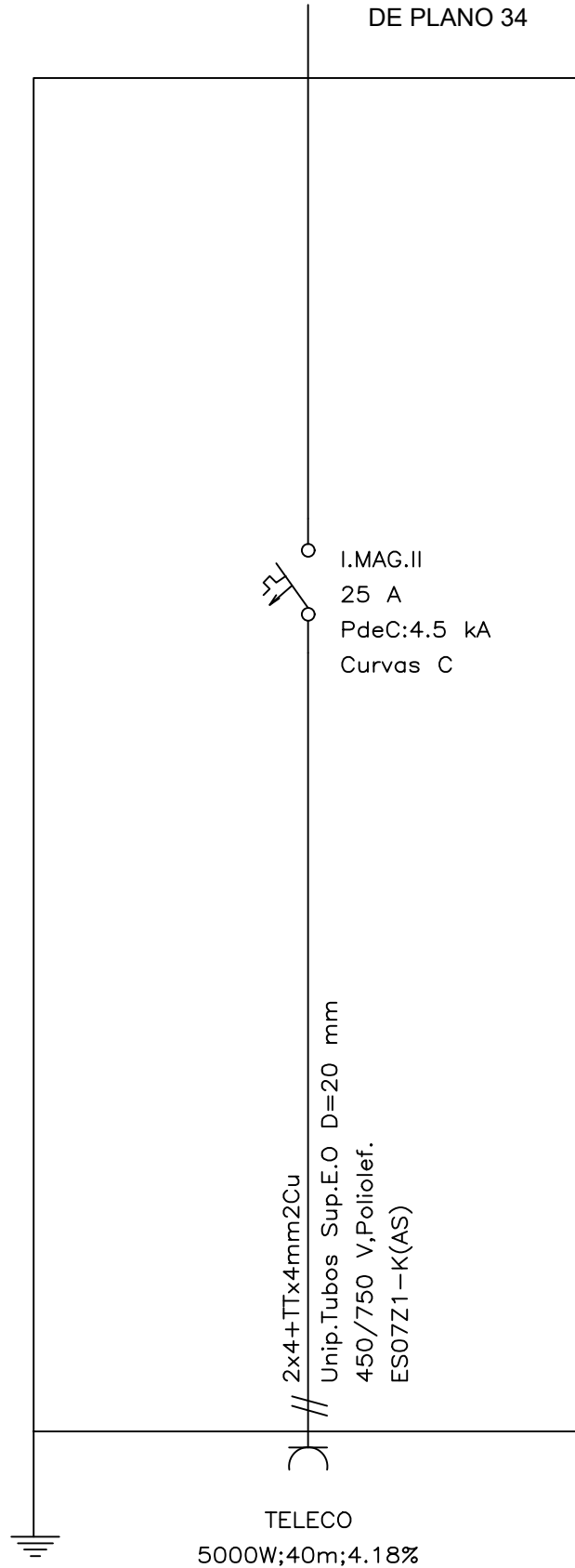
DE PLANO 34





	Fecha	Nombre	Firma:	 <p>Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza</p>
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Título	UNIFILAR CS G. INCENDIOS		NIA 699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano Nº 68

Cuadro de Mando
y Protección
TELECO

DE PLANO 34



	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Título	UNIFILAR CS TELECO		NIA 699258
S/E	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso 2020/2021
				Plano N° 69

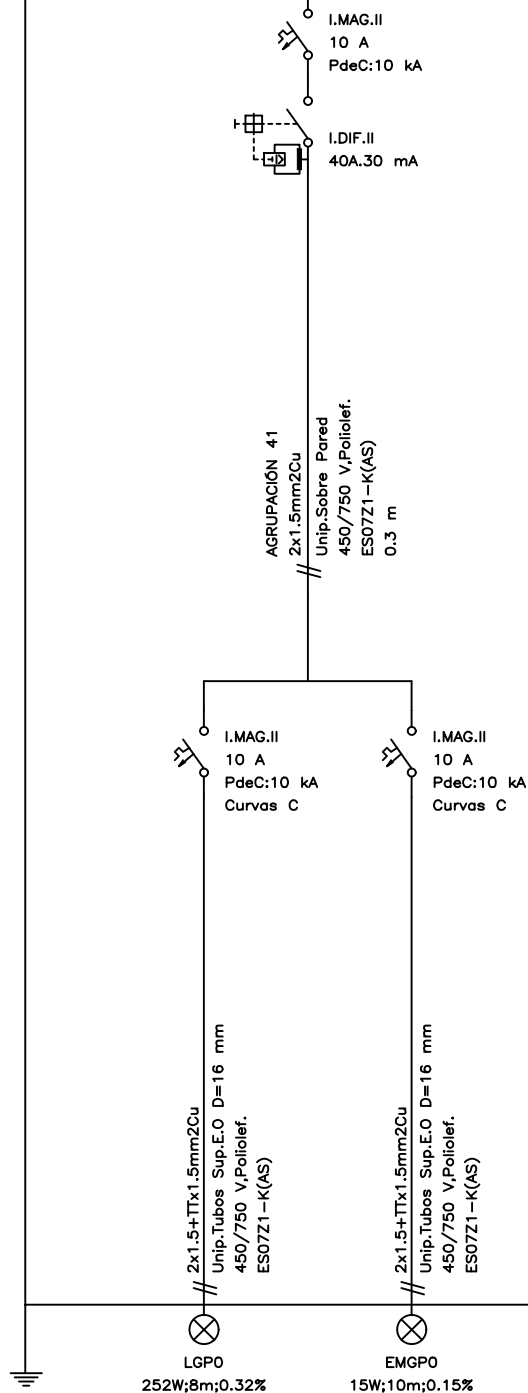
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA BAJA (B)

A

B

C

D

E

F

Fecha

20/01/2021

Nombre

Lidio Alberto Moysés

Firma:



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Dibujado

Comprobado

Escala

S/E

Titulo UNIFILAR CS PB GRUPO ELECTRÓGENO

Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación
destinado a oficinas

NIA 699258

Curso 2020/2021

Plano N° 70

A4

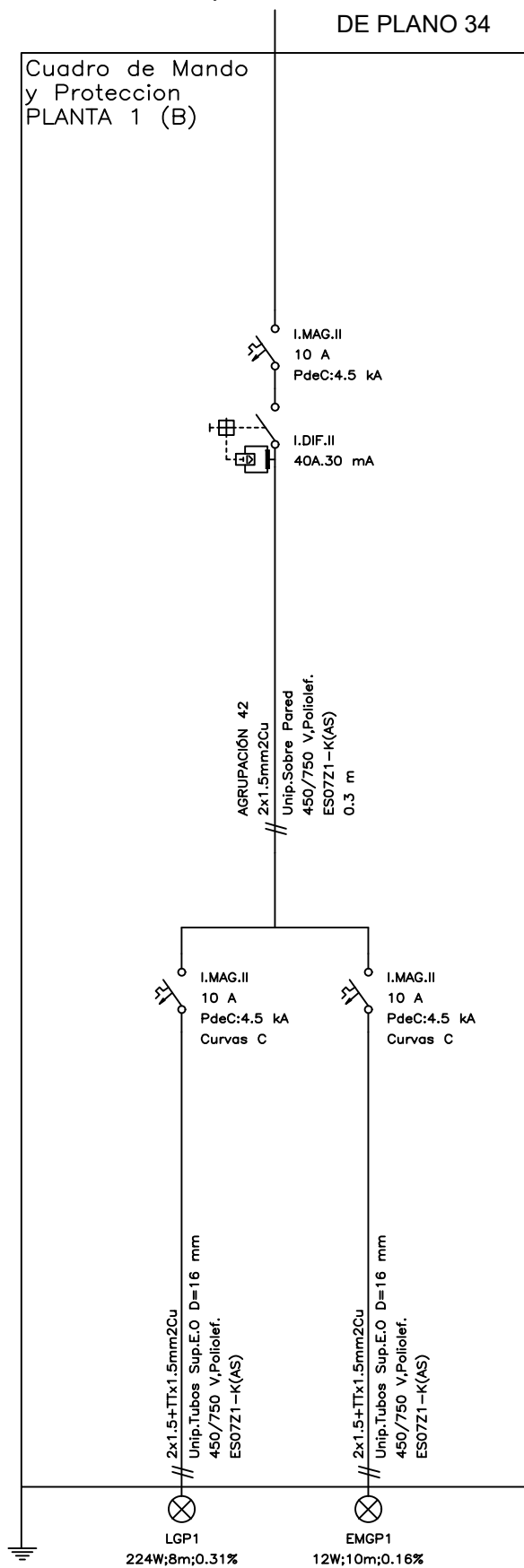
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 1 (B)

A



B

C

D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala S/E	Titulo UNIFILAR CS P1 GRUPO ELECTRÓGENO			NIA 699258
	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Curso 2020/2021
				Plano N° 71

A4

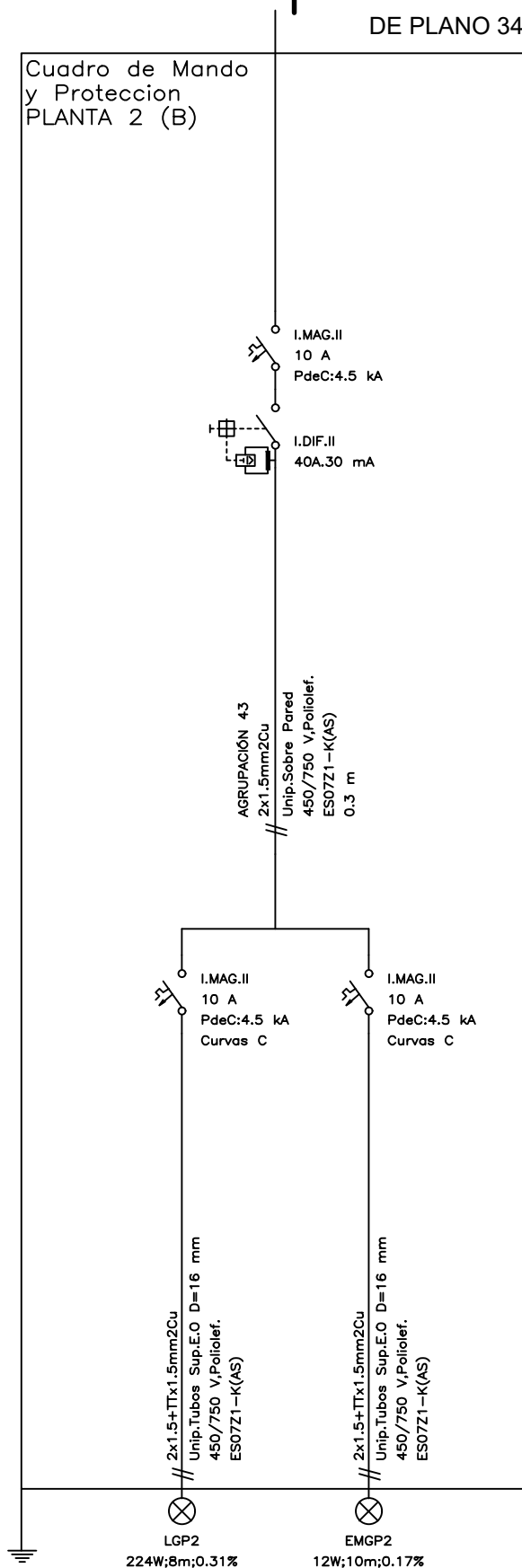
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 2 (B)

A



B

C

D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés		
Comprobado				
Escala	Titulo UNIFILAR CS P2 GRUPO ELECTRÓGENO			NIA 699258
S/E	Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas			Curso 2020/2021
				Plano Nº 72

A4

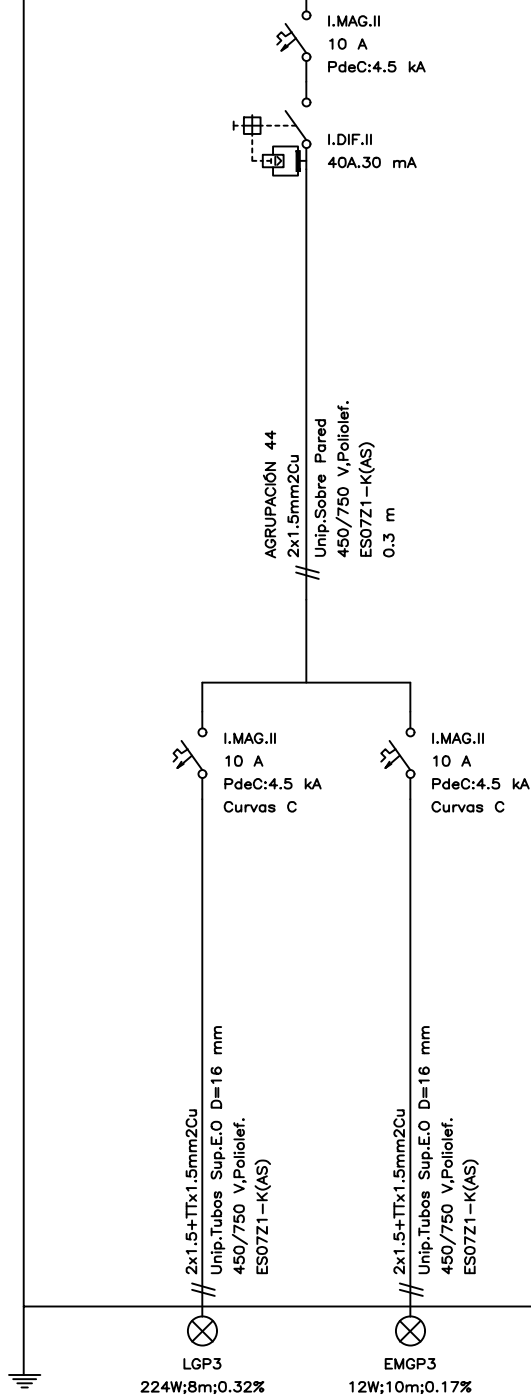
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 3 (B)

A



B

C

D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés			
Comprobado					
Escala S/E	Título	UNIFILAR CS P3 GRUPO ELECTRÓGENO		NIA	699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso	2020/2021
				Plano N°	73

A4

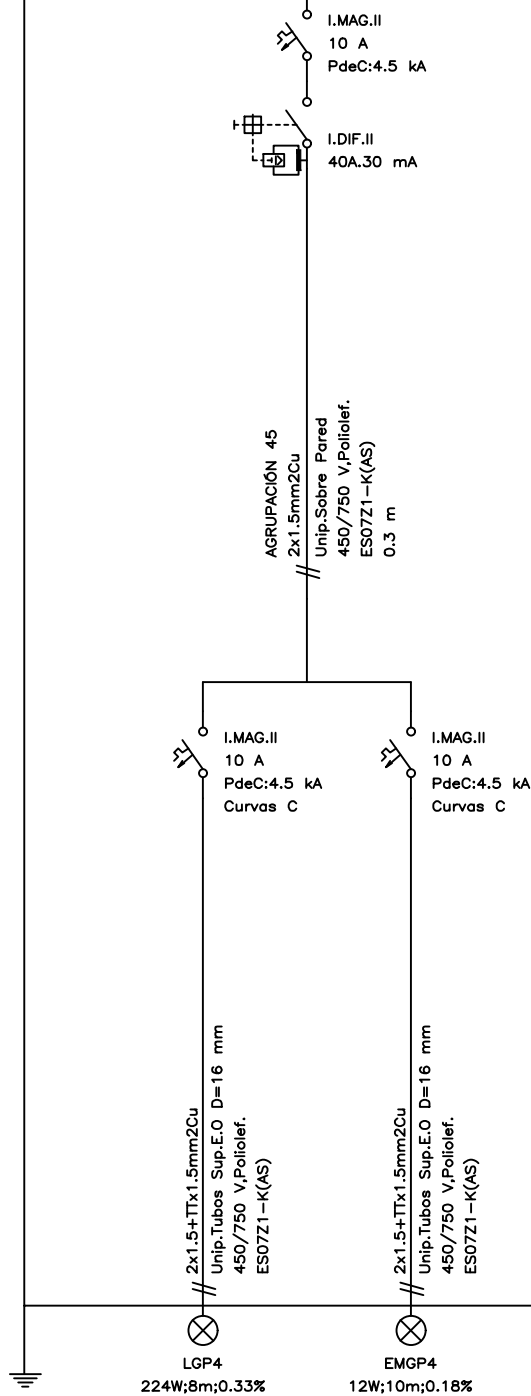
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 4 (B)

A



B

C

D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés			
Comprobado					
Escala S/E	Título	UNIFILAR CS P4 GRUPO ELECTRÓGENO		NIA	699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso	2020/2021
				Plano N°	74

A4

1

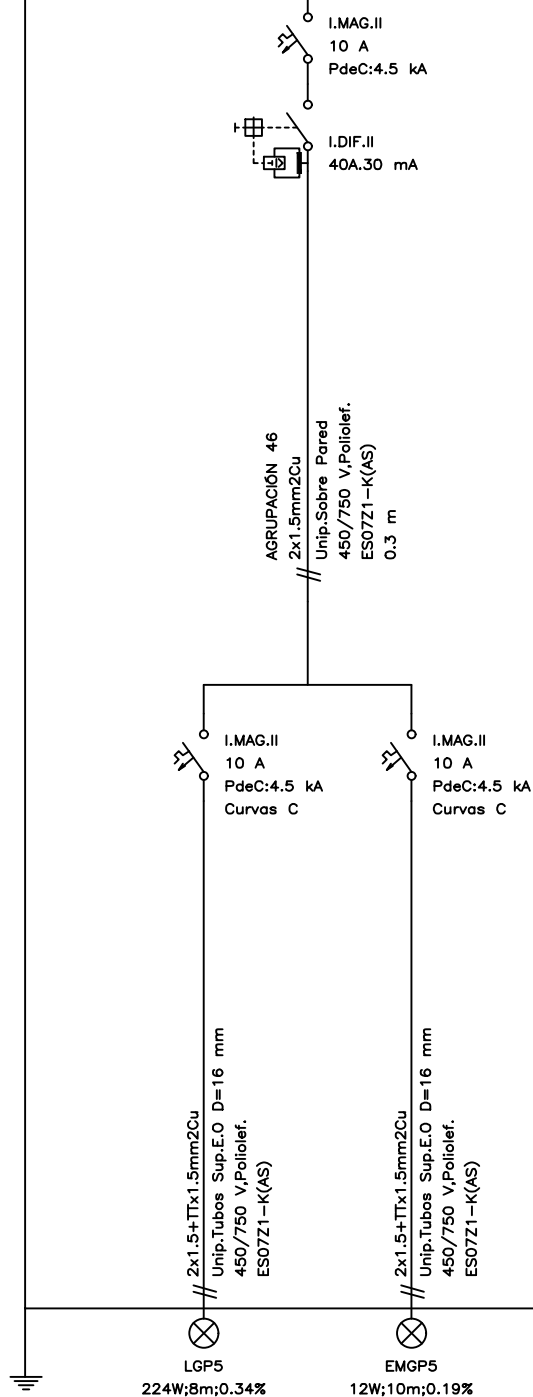
2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 5 (B)



A



B

C

D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés			
Comprobado					
Escala S/E	Título	UNIFILAR CS P5 GRUPO ELECTRÓGENO		NIA	699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso	2020/2021
				Plano N°	75

A4

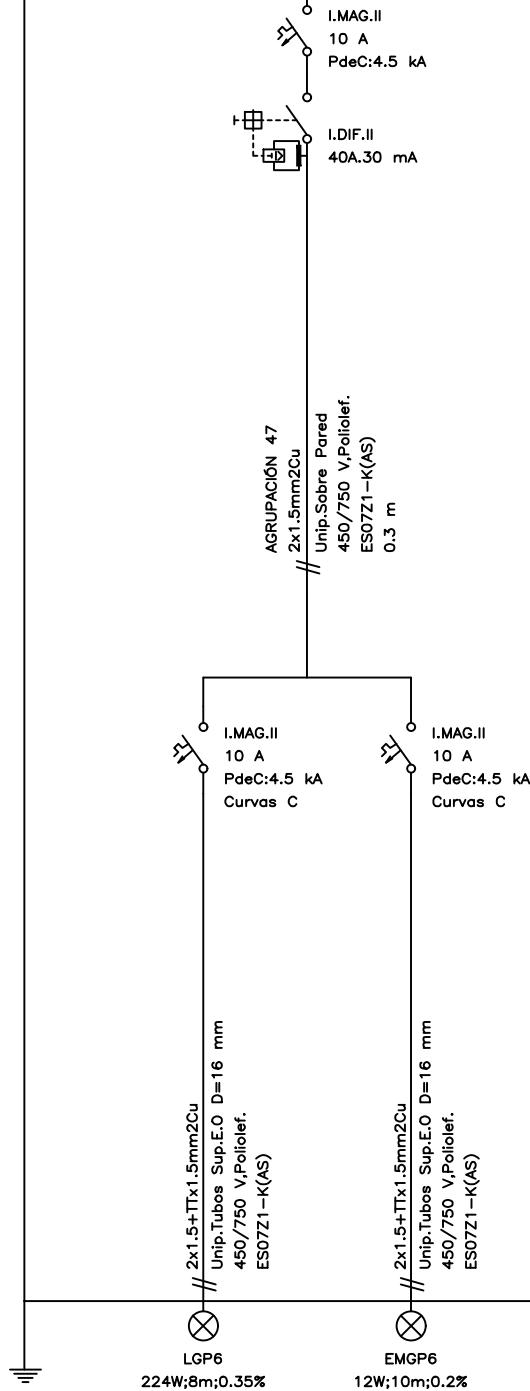
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 6 (B)

A

B

C

D

E

F

Fecha

20/01/2021

Nombre

Lidio Alberto Moysés

Firma:



Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Dibujado

Comprobado

Escala

S/E

Titulo UNIFILAR CS P6 GRUPO ELECTRÓGENO

Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación
destinado a oficinas

NIA 699258

Curso 2020/2021

Plano Nº 76

A4

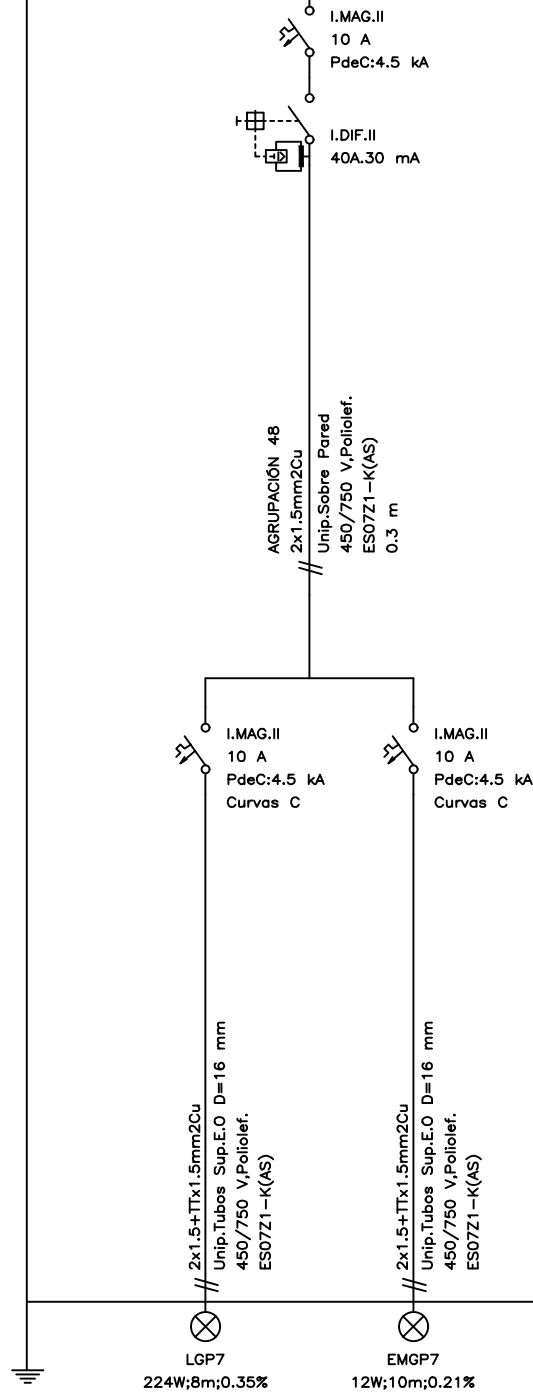
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 7 (B)

A

B

C

D

E

F

Fecha

20/01/2021

Nombre

Lidio Alberto Moysés

Firma:

Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Dibujado

Comprobado

Escala

S/E

Titulo UNIFILAR CS P7 GRUPO ELECTRÓGENO

Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación
destinado a oficinas

NIA 699258

Curso 2020/2021

Plano Nº 77

A4

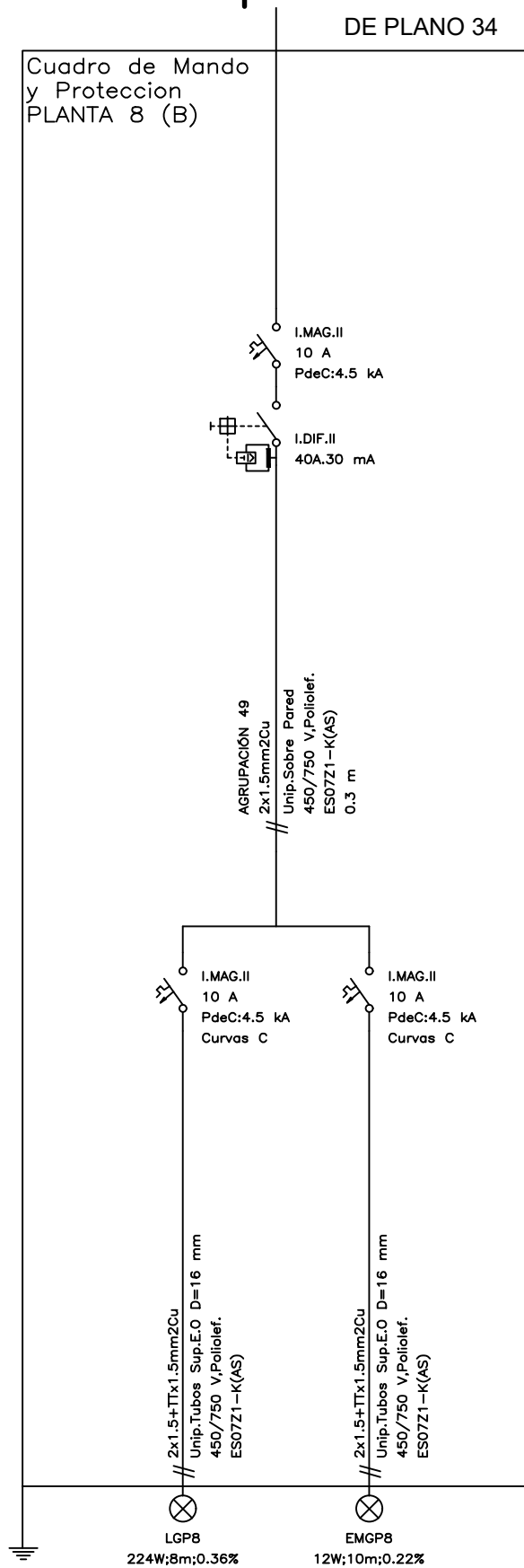
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 8 (B)

A



B

C

D

E

F

	Fecha	Nombre	Firma:	 Escuela de Ingeniería y Arquitectura Universidad Zaragoza	
Dibujado	20/01/2021	Lidio Alberto Moysés			
Comprobado					
Escala S/E	Título	UNIFILAR CS P8 GRUPO ELECTRÓGENO		NIA	699258
	Proyecto	Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas		Curso	2020/2021
				Plano N°	78

A4

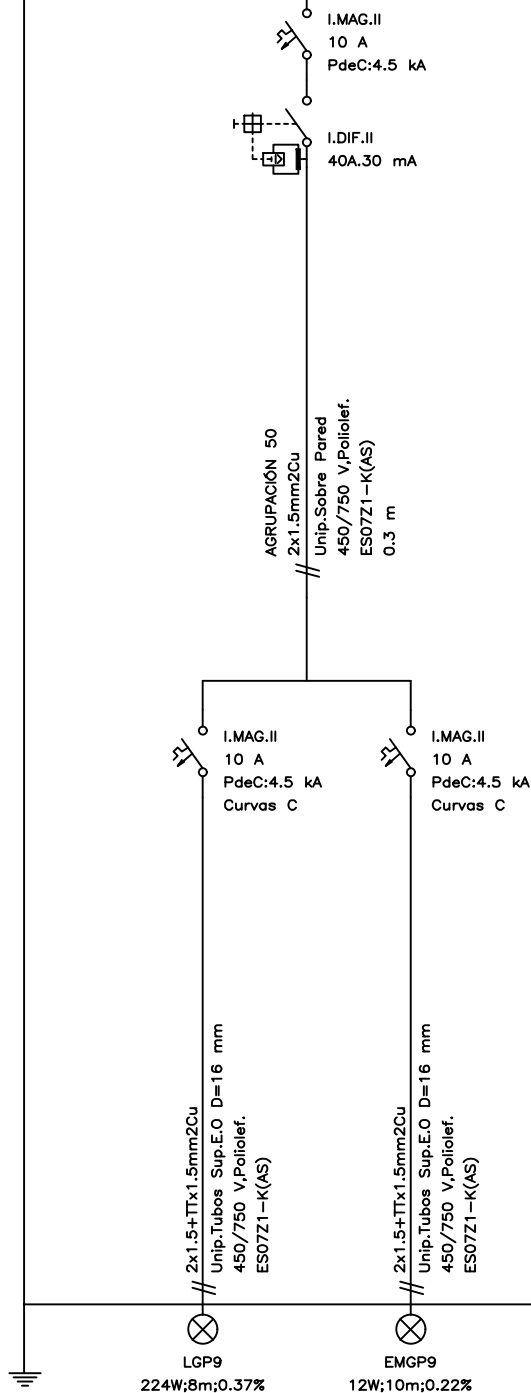
1

2

3

4

DE PLANO 34

Cuadro de Mando
y Protección
PLANTA 9 (B)

A

B

C

D

E

F

Fecha

20/01/2021

Nombre

Lidio Alberto Moysés

Firma:

Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

Dibujado

Comprobado

Escala
S/E

Titulo UNIFILAR CS P9 GRUPO ELECTRÓGENO

Proyecto Instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación
destinado a oficinas

NIA 699258

Curso 2020/2021

Plano N° 79

A4



Universidad
Zaragoza

Pliego de condiciones

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas ubicado en el Campus San Francisco.

Project on low-voltage electrical installation for a building under renovation for offices located in San Francisco Campus.

DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Autor/es

LÍDIO ALBERTO MOYSÉS

Director/es

JOAQUÍN ROYO GRACIA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Enero 2021



Índice

CONDICIONES FACULTATIVAS.....	1
1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.....	1
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.....	1
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	2
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	2
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.....	2
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.....	3
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	3
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	4
9. FALTAS DE PERSONAL.....	4
10. CAMINOS Y ACCESOS.....	4
11. REPLANTEO.....	5
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	5
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.....	5
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.....	5
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.....	6
16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.....	6
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.	6
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	6
19. OBRAS OCULTAS.....	7
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	7
21. VICIOS OCULTOS.....	7
22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.....	8
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.....	8
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.....	8
25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	8
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.....	8
27. PLAZO DE GARANTÍA.....	9
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.....	9
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	9
30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.....	9
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.....	10
CONDICIONES ECONÓMICAS.....	10
1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.....	10
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.....	11
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	11
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.....	12
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.....	12
6. ACOPIO DE MATERIALES.....	12
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.....	13
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	13



9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.....	14
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.	14
11. PAGOS.....	15
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	15
13. DEMORA DE LOS PAGOS.....	15
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.....	15
15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.	16
16. SEGURO DE LAS OBRAS.	16
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.	17
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.	17
CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	18
1. CONDICIONES GENERALES.	18
2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.....	18
2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.....	19
2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.	24
2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.	25
2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.....	25
2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.	25
2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.....	26
2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.	27
2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.	28
2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.	29
2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.....	29
3. CONDUCTORES.	30
3.1. MATERIALES.....	30
3.2. DIMENSIONADO.	31
3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.....	31
3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.....	32
4. CAJAS DE EMPALME.	32
5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.	33
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.	33
6.1. CUADROS ELECTRICOS.....	34
6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.....	35
6.3. GUARDAMOTORES.....	36
6.4. FUSIBLES.....	36
6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.....	37
6.6. SECCIONADORES.	38
6.7. EMBARRADOS.	39
6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.....	39
7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.	39
8. RECEPTORES A MOTOR.	41
9. PUESTAS A TIERRA.	44



9.1. UNIONES A TIERRA.	45
10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.	47
11. CONTROL.	47
12. SEGURIDAD.	48
13. LIMPIEZA.	49
14. MANTENIMIENTO.	49
15. CRITERIOS DE MEDICION.	49





CONDICIONES FACULTATIVAS.

1. TECNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución



de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta de replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma,



con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con



su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar



donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.



15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.



19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.



22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.



El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitivas, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que



deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito



exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.



El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudiría en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.



7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".



Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe



justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados



emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.



17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.



CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCION Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSION

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELECTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.



2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica

Código

Grado



- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	1-2	Continuidad
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos mm	4	Contra objetos $D \geq 1$
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de la especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.



<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1\text{mm}$
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior mediana y exterior elevada y compuestos
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:



Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal /
Normal		
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1\text{mm}$
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección interior y exterior media y compuestos
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.



- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
- Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los



cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:



- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCION.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.



Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc., siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.



Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
	<u>$\leq 16 \text{ mm}$</u>	<u>$> 16 \text{ mm}$</u>
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>		
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas	Aislante	
Continuidad eléctrica/aislante		
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua	No declarada	
- Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos,



temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.
- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.



El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACION EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.



Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.



3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3. IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.



Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión,



deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerca y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarían la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 °C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCION.



6.1. CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provistas de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.



Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.



Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.



Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;



- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

dónde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.



Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresos al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.



Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.



8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior

a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre



fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.

- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.
- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superior a 1,5 megohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.



El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrito de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.



- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.



Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
$S_f \leq 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o



- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparatenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.



Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las



herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICION.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapasp, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc.), así



como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para edificio en rehabilitación destinado a oficinas ubicado en el Campus San Francisco.

Project on low-voltage electrical installation for a building under renovation for offices located in San Francisco Campus.

DOCUMENTO 4: PRESUPUESTO

Autor/es

LÍDIO ALBERTO MOYSÉS

Director/es

JOAQUÍN ROYO GRACIA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Enero 2021

Presupuesto.

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª Electricista	20,00	588,240 h.	11.764,80
2	Oficial 2ª Electricista	14,52	472,240 h.	6.856,92
3	Ayudante-Electricista	14,52	118,000 h.	1.713,36
			Importe total:	20.335,08

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	LUM APLIQUE 25W	11,65	40,000 ud	466,00
2	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 0,6/1kV	0,16	2.120,000 m.	339,20
3	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21	66,000 m.	13,86
4	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 450/750 V	0,21	201,000 m.	42,21
5	Incluye lampara y luminaria	15,53	248,000 ud	3.851,44
6	Incluye lámpara, luminaria y señalización permanente	63,00	114,000	7.182,00
7	Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 30mA de la marca HAGER	366,44	5,000 ud	1.832,20
8	Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA	125,26	10,000 ud	1.252,60
9	Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30mA	175,30	30,000 ud	5.259,00
10	Interruptor automático magnetotérmico serie MU, 3P+N, 16A, curva C, de la marca HAGER	121,43	2,000 ud	242,86
11	LIMITADOR SOBRETENSION 40kA	655,00	1,000	655,00
12	Incluye lampara y luminaria	73,29	312,000 ud	22.866,48
13	Pequeño material	1,25	4.492,400 ud	5.615,50
14	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77	2.791,200 m.	35.643,62
15	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00	27,000 ud	2.997,00
16	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 0,6-1kV	0,29	111,000 m.	32,19
17	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29	2.112,000 m.	612,48
18	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	2,61	450,000 m.	1.174,50
19	Cond.aisla. 0,6-1kV 120 mm2 Cu	5,15	4,000 m.	20,60
20	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Cu	9,27	16,000 m.	148,32
21	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69	420,000 m.	7.849,80
22	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10	2.010,000 m.	2.211,00
23	Tubo flexible PVC D=200 mm.	1,65	20,000 m.	33,00
24	Tubo corrugado D=20 mm.	0,04	663,000 m	26,52
25	Tubo corrugado D=50 mm.	1,01	450,000 m.	454,50
26	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20	420,000 m.	504,00
27	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54	66,000 m.	101,64
28	Tubo PVC D=16 mm.	1,54	2.992,200 m.	4.607,99
29	Tubo corrugado D=180 mm.	1,96	20,000 m.	39,20
30	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Al	2,85	20,000 m.	57,00
31	Cond.aisla. 0,6-1kV 185 mm2 Al	4,91	80,000 m.	392,80
32	Armario de medida indirecta	1.200,00	1,000 ud	1.200,00
33	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,50	8,000 ud	100,00
34	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,01	30,000 m.	180,30
35	Registro de comprobación + tapa	9,65	6,000 ud	57,90
36	Puente de prueba	9,30	7,000 ud	65,10
37	Sold. aluminio t. cable/placa	2,85	6,000 ud	17,10
38	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70	14,000 ud	359,80
39	Arm. puerta 500x400x150	67,24	10,000 ud	672,40
40	Arm.puerta 1000x800x250	327,00	1,000 ud	327,00
41	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39	21,000 ud	2.066,19
42	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12	80,000 ud	14.409,60
43	Interr.auto.difer. 4x183A 500mA	300,84	1,000 ud	300,84
44	PIA 2x10 A.	31,73	110,000 ud	3.490,30
45	PIA 2x16 A	32,31	100,000 ud	3.231,00
46	PIA 4x10 A	74,75	30,000 ud	2.242,50
47	PIA 4x16 A	75,98	45,000 ud	3.419,10
48	PIA 4x20 A	78,15	2,000 ud	156,30
49	PIA 4x25 A.	80,27	20,000 ud	1.605,40
50	PIA 4x40 A	99,17	40,000 ud	3.966,80
51	PIA Regulable 4x100 A	209,17	33,000 ud	6.902,61
52	PIA Regulable 4x250 A	318,52	1,000 ud	318,52
53	Interruptor regulable 1000A	1.845,23	1,000 ud	1.845,23
54	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,13	240,000 m.	31,20
55	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10	120,000 m.	12,00
56	Puls.timbre/luz	5,86	20,000 ud	117,20

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
57	Zumbador	14,77	20,000 ud	295,40
58	Grupo elec. compl. 100 KVA	16.874,57	1,000 ud	16.874,57
59	Placa de calle 10 plantas	151,95	1,000 ud	151,95
60	Alimentador 10-32 viviendas	167,41	1,000 ud	167,41
61	Abrepuerta automático estándar	27,30	1,000 ud	27,30
62	Teléfono estándar	30,31	10,000 ud	303,10
63	Manguera 5x0,25 mm2.	1,01	40,000 ud	40,40
64	Tubo corrugado D 16 mm.	0,29	40,000 ud	11,60
65	Base de enchufe	32,35	988,000	31.961,80
66	Base de enchufe TRIFASICO	80,90	40,000	3.236,00
67	Interruptor unipolar	6,42	334,000	2.144,28
68	TUBO PVC	0,10	1.670,000 m.	167,00
			Importe total:	208.999,71

Cuadro de maquinaria

Importe total: 0,00

Cuadro de precios auxiliares

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 INSTALACIONES DE ENLACE				
1.1	E15NMT010	ud	Módulo de equipo de medida indirecto con transformadores incluidos, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para su montaje.	
	O01OB200	2,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	P15DB060	1,000 ud	Armario de medida indirecta	1.200,00
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	1.241,25
Precio total por ud				1.278,49
Son mil doscientos setenta y ocho Euros con cuarenta y nueve céntimos				
1.2	E15I030	m.	Derivacion individual en canalización enterrada con 2 tubos corrugados de 125 mm formada por 2 circuitos de conductores de 4*95+TT*50mm2 Cu con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH 3 4,3 ;C€ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD080	8,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 240 mm2 Cu	9,27
	P15AD060	2,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 120 mm2 Cu	5,15
	P15AF060	10,000 m.	Tubo flexible PVC D=200 mm.	1,65
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	119,47
Precio total por m.				123,05
Son ciento veintitres Euros con cinco céntimos				
1.3	E15RC020	m.	Acometida subterránea en canalización enterrada bajo dos tubos corrugados de 180 mm, formada por dos circuitos de conductores de Al 3*185/95 mm2 con aislamiento 0,6/1 kV RV-Al (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH 3 4,3 ;C€ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AL030	8,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 185 mm2 Al	4,91
	P15AL021	2,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 95 mm2 Al	2,85
	P15AF130	2,000 m.	Tubo corrugado D=180 mm.	1,96
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	67,41
Precio total por m.				69,43
Son sesenta y nueve Euros con cuarenta y tres céntimos				
1.4	IGA	ud	Interruptor general automático de PIA regulable hasta 1000A con limitador de sobretensión, incluida su instalación.	
	O01OB200	2,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	2,000 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15FE290	1,000 ud	Interruptor regulable 1000A	1.845,23
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	LST	1,000	LIMITADOR SOBRETENSION 40kA	655,00
		3,000 %	Costes indirectos	2.570,52
Precio total por ud				2.647,64
Son dos mil seiscientos cuarenta y siete Euros con sesenta y cuatro céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 CUADROS DE DISTRIBUCION				
2.1	CGD	ud	Armario para el cuadro general de protección donde se localizarán todas las protecciones y elementos de corte eléctrico de la instalación. Incluye instalación y protecciones.	
	O01OB200	20,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00 400,00
	O01OB220	20,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52 290,40
	P15FB080	1,000 ud	Arm.puerta 1000x800x250	327,00 327,00
	I.AUT.IV25	5,000 ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 300mA	366,44 1.832,20
	I.AUT.IV86	10,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30 1.753,00
	I.AUT.IV40	10,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40A 30mA	125,26 1.252,60
	P15FE190	2,000 ud	PIA 4x20 A	78,15 156,30
	P15FE170	10,000 ud	PIA 4x10 A	74,75 747,50
	P15FE221	10,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17 2.091,70
	P15FE180	3,000 ud	PIA 4x16 A	75,98 227,94
	P01DW090	20,000 ud	Pequeño material	1,25 25,00
		3,000 %	Costes indirectos	9.103,64 273,11
Precio total por ud				9.376,75
Son nueve mil trescientos setenta y seis Euros con setenta y cinco céntimos				
2.2	CSASC	ud	Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00 10,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70 25,70
	P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	1,25 6,25
	P15FE180	1,000 ud	PIA 4x16 A	75,98 75,98
		3,000 %	Costes indirectos	117,93 3,54
Precio total por ud				121,47
Son ciento veintiun Euros con cuarenta y siete céntimos				
2.3	CSTEL	ud	Cuadro secundario de teleco alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00 10,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70 25,70
	P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	1,25 6,25
	I.MAG.IV20A	1,000 ud	PIA 4x20 A	121,43 121,43
		3,000 %	Costes indirectos	163,38 4,90
Precio total por ud				168,28
Son ciento sesenta y ocho Euros con veintiocho céntimos				
2.4	CSPRES	ud	Cuadro secundario de grupo de presión alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00 10,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70 25,70
	P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	1,25 6,25
	P15FE180	1,000 ud	PIA 4x16 A	75,98 75,98
		3,000 %	Costes indirectos	117,93 3,54
Precio total por ud				121,47
Son ciento veintiun Euros con cuarenta y siete céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5	CSINC	ud	Cuadro secundario de grupo de incendios alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P01DW090	5,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.MAG.IV20A	1,000 ud	PIA 4x20 A	121,43
		3,000 %	Costes indirectos	163,38
			Precio total por ud	168,28
			Son ciento sesenta y ocho Euros con veintiocho céntimos	
2.6	CSPB	ud	Cuadro secundario planta baja(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	2,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.246,60
			Precio total por ud	4.374,00
			Son cuatro mil trescientos setenta y cuatro Euros	
2.7	CSPBB	ud	Cuadro secundario planta baja(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
			Precio total por ud	265,28
			Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.8	CSP1	ud	Cuadro secundario planta 1(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
Precio total por ud				4.272,66
Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos				
2.9	CSP1B	ud	Cuadro secundario planta 1(B) alimentada desde grupo electrogeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				
2.10	CSP2	ud	Cuadro secundario planta 2(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	5,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.775,72
Precio total por ud				4.918,99
Son cuatro mil novecientos dieciocho Euros con noventa y nueve céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.11	CSP2B	ud	Cuadro secundario planta 2(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				
2.12	CSP3	ud	Cuadro secundario planta 3(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
Precio total por ud				4.272,66
Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos				
2.13	CSP3B	ud	Cuadro secundario planta 3(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.14	CSP4	ud	Cuadro secundario planta 4(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
Precio total por ud				4.272,66
Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos				
2.15	CSP4B	ud	Cuadro secundario planta 4(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				
2.16	CSP5	ud	Cuadro secundario planta5(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
Precio total por ud				4.272,66
Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.17	CSP5B	ud	Cuadro secundario planta 5(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				
2.18	CSP6	ud	Cuadro secundario planta 6(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
Precio total por ud				4.272,66
Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos				
2.19	CSP6B	ud	Cuadro secundario planta 6(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.20	CSP7	ud	Cuadro secundario planta 7(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
			Precio total por ud	4.272,66
			Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos	
2.21	CSP7B	ud	Cuadro secundario planta 7(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
			Precio total por ud	265,28
			Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos	
2.22	CSP8	ud	Cuadro secundario planta 8(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
			Precio total por ud	4.272,66
			Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.23	CSP8B	ud	Cuadro secundario planta 8(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				
2.24	CSP9	ud	Cuadro secundario planta 9(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	5,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	5,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB060	1,000 ud	Arm. puerta 500x400x150	67,24
	P01DW090	10,000 ud	Pequeño material	1,25
	I.AUT.IV86	2,000 ud	Interr.auto.difer. 4x86 A 300mA	175,30
	P15FD080	8,000 ud	Interr.auto.difer. 4x40 A 30mA	180,12
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE221	2,000 ud	PIA Regulable 4x100 A	209,17
	P15FE170	2,000 ud	PIA 4x10 A	74,75
	P15FE050	8,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P15FE180	4,000 ud	PIA 4x16 A	75,98
	P15FE060	10,000 ud	PIA 2x16 A	32,31
	P15FE220	4,000 ud	PIA 4x40 A	99,17
	P15FE200	2,000 ud	PIA 4x25 A.	80,27
		3,000 %	Costes indirectos	4.148,21
Precio total por ud				4.272,66
Son cuatro mil doscientos setenta y dos Euros con sesenta y seis céntimos				
2.25	CSP9B	ud	Cuadro secundario planta 9(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FB010	1,000 ud	Arm. puerta opaca 12 mód.	25,70
	P15FD020	1,000 ud	Interr.auto.difer. 2x40 A 30mA	98,39
	P15FE050	3,000 ud	PIA 2x10 A.	31,73
	P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	257,55
Precio total por ud				265,28
Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintiocho céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3 LINEAS DE DISTRIBUCION					
3.1 LINEAS ASOCIADAS AL CGD					
3.1.1.2.5		m.	Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29	0,87
	P15AF076	3,000 m	Tubo corrugado D=20 mm.	0,04	0,12
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	5,69	0,17
			Precio total por m.		5,86
					Son cinco Euros con ochenta y seis céntimos
3.1.2.2.5PVC		m.	Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P15AD0101	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 0,6-1kV	0,29	0,87
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10	3,30
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87	0,27
			Precio total por m.		9,14
					Son nueve Euros con catorce céntimos
3.1.3.1.5		m.	Circuito correspondiente a GRUPO ELECTROGENO PLANTA BAJA-9(B), cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	COND.1.5	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 0,6/1kV	0,16	0,48
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AF076	3,000 m	Tubo corrugado D=20 mm.	0,04	0,12
		3,000 %	Costes indirectos	5,30	0,16
			Precio total por m.		5,46
					Son cinco Euros con cuarenta y seis céntimos
3.1.4.4TT		m.	Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21	0,63
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54	4,62
		3,000 %	Costes indirectos	9,95	0,30
			Precio total por m.		10,25
					Son diez Euros con veinticinco céntimos
3.1.5.4PVC		m.	Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	COND.4MM	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 450/750 V	0,21	0,63
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54	4,62
		3,000 %	Costes indirectos	9,95	0,30
			Precio total por m.		10,25
					Son diez Euros con veinticinco céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.6	4PVC1	m.	Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4MM	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 450/750 V	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
				Son diez Euros con veinticinco céntimos
3.1.7	25	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 25mm2 + TT 16mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD040	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 25 mm2 Cu	2,61
	P15AF080	3,000 m.	Tubo corrugado D=50 mm.	1,01
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	15,56
			Precio total por m.	16,03
				Son dieciseis Euros con tres céntimos
3.2 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB				
3.2.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
				Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos
3.2.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
				Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos
3.2.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
				Son nueve Euros con catorce céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.2.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	
3.2.6		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos	
3.3 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB(B)				
3.3.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.3.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.4 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.4.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.4.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.4.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.4.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4.6 6		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos	
3.5 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1(B)				
3.5.1 1.5TT		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.5.2 1.5PVC		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.6 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2				
3.6.1 1.5TT		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.6.2 1.5PVC		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.6.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.6.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.6.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	
3.6.6	6	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos	
3.7 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2(B)				
3.7.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.7.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.8 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3				
3.8.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.8.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.8.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.8.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.8.5 4		m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
				Son diez Euros con veinticinco céntimos
3.8.6 6		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
				Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos
3.9 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3(B)				
3.9.1 1.5TT		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
				Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos
3.9.2 1.5PVC		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
				Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos
3.10 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4				
3.10.1 1.5TT		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
				Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.10.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.10.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.10.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.10.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	
3.10.6	6	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos	

3.11 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4(B)

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.11.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.11.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.12 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5				
3.12.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.12.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.12.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.12.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
				Son nueve Euros con catorce céntimos
3.12.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
				Son diez Euros con veinticinco céntimos
3.12.6	6	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
				Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos
3.13 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5(B)				
3.13.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
				Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos
3.13.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
				Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos
3.14 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.14.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.14.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.14.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.14.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.14.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.14.6		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69	56,07
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20	3,60
		3,000 %	Costes indirectos	64,37	1,93
			Precio total por m.		66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos		
3.15 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6(B)					
3.15.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77	38,31
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54	4,62
		3,000 %	Costes indirectos	47,63	1,43
			Precio total por m.		49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos		
3.15.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00	333,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70	10,13
			Precio total por m.		347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos		
3.16 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7					
3.16.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77	38,31
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54	4,62
		3,000 %	Costes indirectos	47,63	1,43
			Precio total por m.		49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos		
3.16.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.		
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00	2,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52	1,45
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00	333,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70	10,13
			Precio total por m.		347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.16.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.16.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.16.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	
3.16.6	6	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos	
3.17 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7(B)				
3.17.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.17.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.18 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8				
3.18.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
			Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos	
3.18.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.18.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.18.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.18.5 4		m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
				Son diez Euros con veinticinco céntimos
3.18.6 6		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
				Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos
3.19 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8(B)				
3.19.1 1.5TT		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
				Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos
3.19.2 1.5PVC		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
				Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos
3.20 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9				
3.20.1 1.5TT		m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
			Precio total por m.	49,06
				Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.20.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
			Precio total por m.	347,83
			Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos	
3.20.3	2.5TRIF	m.	Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.20.4	2.5MONO	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AD0108	3,000 m.	Cond.aisla. 2.5 mm2 Cu 450/750V	0,29
	P15AF010	3,000 m.	Tubo rígido PVC D=20 mm.	1,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	8,87
			Precio total por m.	9,14
			Son nueve Euros con catorce céntimos	
3.20.5	4	m.	Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.4	3,000 m.	Cond.aisla. 4 mm2 Cu 0,6-1kV	0,21
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF110	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	9,95
			Precio total por m.	10,25
			Son diez Euros con veinticinco céntimos	
3.20.6	6	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AD120	3,000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	18,69
	P15AF103	3,000 m.	Tubo corrugado D=25 mm.	1,20
		3,000 %	Costes indirectos	64,37
			Precio total por m.	66,30
			Son sesenta y seis Euros con treinta céntimos	

3.21 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9(B)

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.21.1	1.5TT	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P15AC040	3,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	12,77
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AF119	3,000 m.	Tubo PVC D=16 mm.	1,54
		3,000 %	Costes indirectos	47,63
Precio total por m.				49,06

Son cuarenta y nueve Euros con seis céntimos

3.21.2	1.5PVC	m.	Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	P15AC100	3,000 ud	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 450/750V	111,00
		3,000 %	Costes indirectos	337,70
Precio total por m.				347,83

Son trescientos cuarenta y siete Euros con ochenta y tres céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 RECEPTORES				
4.1 RECEPTORES Y LUMINARIAS				
4.1.1	LUM54	ud	Conjunto de luminaria empotrada LED 60x60 de 54W, incluido su instalacion y montaje.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	LUM54W	1,000 ud	Pantalla de LED 2x54 W	73,29
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	79,72
Precio total por ud				82,11
Son ochenta y dos Euros con once céntimos				
4.1.2	LUM28	ud	Conjunto de downlight LED 28W, incluido su instalacion y montaje.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	DL28W	1,000 ud	Pantalla de LED 2x28 W	15,53
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	21,96
Precio total por ud				22,62
Son veintidos Euros con sesenta y dos céntimos				
4.1.3	LUM25	ud	Conjunto de aplique LED 25W, incluido su instalacion y montaje.	
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	APLQ25W	1,000 ud	LUM APLIQUE 25W	11,65
		3,000 %	Costes indirectos	15,08
Precio total por ud				15,53
Son quince Euros con cincuenta y tres céntimos				
4.1.4	EMG	ud	Conjunto de alumbrados de emergencia, incluido su instalacion y montaje.	
	O01OB200	0,150 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,150 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	EMGLED	1,000	Emergencia 3W con señalización perma...	63,00
		3,000 %	Costes indirectos	69,43
Precio total por ud				71,51
Son setenta y un Euros con cincuenta y un céntimos				
4.1.5	INTER.	ud	Incluye tubo de PVC, cable de cobre, interruptor unipolar y montaje	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	COND.1.5	5,000 m.	Cond.aisla. 1.5 mm2 Cu 0,6/1kV	0,16
	rsgdv	5,000 m.	Tubo PVC	0,10
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
	agfdgx	1,000	Interruptor unipolar	6,42
		3,000 %	Costes indirectos	12,42
Precio total por ud				12,79
Son doce Euros con setenta y nueve céntimos				

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.1.6	TC.TRIF	ud	Suministro y montaje de base enchufe trifasica 3P+N+T. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	TC.TRIFASI...	1,000	Base de enchufe TRIFASICO	80,90
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	85,60
Precio total por ud				88,17

Son ochenta y ocho Euros con diecisiete céntimos

4.1.7	TC.	ud	Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada.	
	O01OB200	0,100 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB210	0,100 h.	Oficial 2ª Electricista	14,52
	TC.MONOF	1,000	Base de enchufe	32,35
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	37,05
Precio total por ud				38,16

Son treinta y ocho Euros con dieciseis céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 VARIOS				
5.1	GRUP.ELECTR.	ud	Grupo electrógeno de 100 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	1,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15FD120	1,000 ud	Interr.auto.difer. 4x183A 500mA	300,84
	P15FE240	1,000 ud	PIA Regulable 4x250 A	318,52
	P15JA020	1,000 ud	Grupo elec. compl. 100 KVA	16.874,57
	P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	9,30
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	17.539,00
Precio total por ud				18.065,17
Son dieciocho mil sesenta y cinco Euros con diecisiete céntimos				
5.2	E19PE020	ud	Portero electrónico convencional para 10 viviendas, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar en cada una de ellas. Todo totalmente montado incluyendo conexiónado.	
	O01OB200	24,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	24,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P22BA020	1,000 ud	Placa de calle 10 plantas	151,95
	P22BB020	1,000 ud	Alimentador 10-32 viviendas	167,41
	P22BC010	1,000 ud	Abrepuerta automático estándar	27,30
	P22BD010	10,000 ud	Teléfono estándar	30,31
	P22BF040	40,000 ud	Tubo corrugado D 16 mm.	0,29
	P22BF010	40,000 ud	Manguera 5x0,25 mm2.	1,01
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	1.531,49
Precio total por ud				1.577,43
Son mil quinientos setenta y siete Euros con cuarenta y tres céntimos				
5.3	E15ML060	ud	Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y zumbador, totalmente instalado.	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15GB010	6,000 m.	Tubo PVC p.estruc.D=13 mm.	0,10
	P15GA010	12,000 m.	Cond. ríg. 750 V 1,5 mm2 Cu	0,13
	P15HE070	1,000 ud	Zumbador	14,77
	P15HE060	1,000 ud	Puls.timbre/luz	5,86
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	41,30
Precio total por ud				42,54
Son cuarenta y dos Euros con cincuenta y cuatro céntimos				
5.4	E15TI020	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	
	O01OB200	3,000 h.	Oficial 1ª Electricista	20,00
	O01OB220	3,000 h.	Ayudante-Electricista	14,52
	P15EA010	8,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12,50
	P15EB010	30,000 m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	6,01
	P15ED030	6,000 ud	Sold. aluminio t. cable/placa	2,85
	P15EC010	6,000 ud	Registro de comprobación + tapa	9,65
	P15EC020	6,000 ud	Puente de prueba	9,30
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,25
		3,000 %	Costes indirectos	515,91
Precio total por ud				531,39
Son quinientos treinta y un Euros con treinta y nueve céntimos				

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1	1 INSTALACIONES DE ENLACE ud Módulo de equipo de medida indirecto con transformadores incluidos, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para su montaje.	1.278,49	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2	m. Derivacion individual en canalización enterrada con 2 tubos corrugados de 125 mm formada por 2 circuitos de conductores de 4*95+TT*50mm ² Cu con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado	123,05	CIENTO VEINTITRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
1.3	m. Acometida subterránea en canalización enterrada bajo dos tubos corrugados de 180 mm, formada por dos circuitos de conductores de Al 3*185/95 mm ² con aislamiento 0,6/1 kV RV-Al (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH ³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.	69,43	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4	ud Interruptor general automático de PIA regulable hasta 1000A con limitador de sobretensión, incluida su instalación.	2.647,64	DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	2 CUADROS DE DISTRIBUCION		
2.1	ud Armario para el cuadro general de protección donde se localizarán todas las protecciones y elementos de corte eléctrico de la instalación. Incluye instalación y protecciones.	9.376,75	NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.2	ud Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	121,47	CIENTO VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3	ud Cuadro secundario de teleco alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	168,28	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4	ud Cuadro secundario de grupo de presión alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	121,47	CIENTO VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.5	ud Cuadro secundario de grupo de incendios alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	168,28	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.6	ud Cuadro secundario planta baja(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.374,00	CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS
2.7	ud Cuadro secundario planta baja(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.8	ud Cuadro secundario planta 1(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.9	ud Cuadro secundario planta 1(B) alimentada desde grupo electrogeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.10	ud Cuadro secundario planta 2(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.918,99	CUATRO MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.11	ud Cuadro secundario planta 2(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.12	ud Cuadro secundario planta 3(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.13	ud Cuadro secundario planta 3(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.14	ud Cuadro secundario planta 4(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.15	ud Cuadro secundario planta 4(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.16	ud Cuadro secundario planta5(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.17	ud Cuadro secundario planta 5(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.18	ud Cuadro secundario planta 6(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.19	ud Cuadro secundario planta 6(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.20	ud Cuadro secundario planta 7(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.21	ud Cuadro secundario planta 7(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.22	ud Cuadro secundario planta 8(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.23	ud Cuadro secundario planta 8(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.24	ud Cuadro secundario planta 9(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	4.272,66	CUATRO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.25	ud Cuadro secundario planta 9(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.	265,28	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
3 LINEAS DE DISTRIBUCION			
3.1 LINEAS ASOCIADAS AL CGD			
3.1.1	m. Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	5,86	CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.2	m. Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.1.3	m. Circuito correspondiente a GRUPO ELECTROGENO PLANTA BAJA-9(B), cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	5,46	CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.1.4	m. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.1.5	m. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.1.6	m. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.1.7	m. Circuito correspondiente a cable Cu 25mm2 + TT 16mm2 Cu. Incluye instalación.	16,03	DIECISEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.2 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB			
3.2.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.2.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.2.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.2.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.2.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.3 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB(B)			
3.3.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.3.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1			
3.4.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.4.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.4.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.4.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.4.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.4.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.5 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1(B)			
3.5.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.5.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.6 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2			
3.6.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.6.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.6.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.6.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.6.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.7 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2(B)			
3.7.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.7.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.8 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3			
3.8.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.8.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.8.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.8.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.8.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.8.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.9 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3(B)			
3.9.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.9.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.10 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4			
3.10.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.10.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.10.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.10.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.10.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.10.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.11 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4(B)			
3.11.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.11.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.12 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5			
3.12.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.12.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.12.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.12.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.12.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.12.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.13 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5(B)			
3.13.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.13.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.14 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6			
3.14.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.14.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.14.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.14.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.14.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.14.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.15 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6(B)			
3.15.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.15.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.16 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7			
3.16.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.16.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.16.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.16.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.16.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.16.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.17 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7(B)			
3.17.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.17.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.18 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8			
3.18.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.18.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.18.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.18.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.18.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.18.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.19 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8(B)			
3.19.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.19.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.20 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9			
3.20.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.20.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.20.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.20.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.	9,14	NUEVE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
3.20.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.	10,25	DIEZ EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.20.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.	66,30	SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.21 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9(B)			
3.21.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	49,06	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.21.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.	347,83	TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
4 RECEPTORES			
4.1 RECEPTORES Y LUMINARIAS			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1.1	ud Conjunto de luminaria empotrada LED 60x60 de 54W, incluido su instalacion y montaje.	82,11	OCHENTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
4.1.2	ud Conjunto de downlight LED 28W, incluido su instalacion y montaje.	22,62	VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.1.3	ud Conjunto de aplique LED 25W, incluido su instalacion y montaje.	15,53	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.1.4	ud Conjunto de alumbrados de emergencia, incluido su instalacion y montaje.	71,51	SETENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.1.5	ud Incluye tubo de PVC, cable de cobre, interruptor unipolar y montaje	12,79	DOCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.1.6	ud Suministro y montaje de base enchufe trifasica 3P+N+T. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada.	88,17	OCHENTA Y OCHO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.1.7	ud Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada.	38,16	TREINTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	5 VARIOS		
5.1	ud Grupo electrógeno de 100 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.	18.065,17	DIECIOCHO MIL SESENTA Y CINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
5.2	ud Portero electrónico convencional para 10 viviendas, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar en cada una de ellas. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.	1.577,43	MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.3	ud Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y zumbador, totalmente instalado.	42,54	CUARENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm ² , unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.	531,39	QUINIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1	<p>1 INSTALACIONES DE ENLACE</p> <p>ud Módulo de equipo de medida indirecto con transformadores incluidos, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para su montaje.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 40,00 <i>Materiales</i> 1.201,25 3 % <i>Costes indirectos</i> 37,24</p>		1.278,49
1.2	<p>m. Derivación individual en canalización enterrada con 2 tubos corrugados de 125 mm formada por 2 circuitos de conductores de 4*95+TT*50mm² Cu con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH³ 4,3 ;CE 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 17,26 <i>Materiales</i> 102,21 3 % <i>Costes indirectos</i> 3,58</p>		123,05
1.3	<p>m. Acometida subterránea en canalización enterrada bajo dos tubos corrugados de 180 mm, formada por dos circuitos de conductores de Al 3*185/95 mm² con aislamiento 0,6/1 kV RV-Al (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH³ 4,3 ;CE 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 17,26 <i>Materiales</i> 50,15 3 % <i>Costes indirectos</i> 2,02</p>		69,43
1.4	<p>ud Interruptor general automático de PIA regulable hasta 1000A con limitador de sobretensión, incluida su instalación.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 69,04 <i>Materiales</i> 2.501,48 3 % <i>Costes indirectos</i> 77,12</p>		2.647,64
	<p>2 CUADROS DE DISTRIBUCION</p>		
2.1	<p>ud Armario para el cuadro general de protección donde se localizarán todas las protecciones y elementos de corte eléctrico de la instalación. Incluye instalación y protecciones.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 690,40 <i>Materiales</i> 8.413,24 3 % <i>Costes indirectos</i> 273,11</p>		9.376,75
2.2	<p>ud Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 10,00 <i>Materiales</i> 107,93 3 % <i>Costes indirectos</i> 3,54</p>		121,47
2.3	<p>ud Cuadro secundario de teleco alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.</p> <p style="margin-left: 40px;"><i>Mano de obra</i> 10,00 <i>Materiales</i> 153,38 3 % <i>Costes indirectos</i> 4,90</p>		168,28

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.4	ud Cuadro secundario de grupo de presión alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	10,00 107,93 3,54	121,47
2.5	ud Cuadro secundario de grupo de incendios alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	10,00 153,38 4,90	168,28
2.6	ud Cuadro secundario planta baja(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 4.074,00 127,40	4.374,00
2.7	ud Cuadro secundario planta baja(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.8	ud Cuadro secundario planta 1(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.9	ud Cuadro secundario planta 1(B) alimentada desde grupo electrogeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.10	ud Cuadro secundario planta 2(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 4.603,12 143,27	4.918,99

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.11	ud Cuadro secundario planta 2(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.12	ud Cuadro secundario planta 3(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.13	ud Cuadro secundario planta 3(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.14	ud Cuadro secundario planta 4(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.15	ud Cuadro secundario planta 4(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.16	ud Cuadro secundario planta5(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.17	ud Cuadro secundario planta 5(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.18	ud Cuadro secundario planta 6(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.19	ud Cuadro secundario planta 6(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.20	ud Cuadro secundario planta 7(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.21	ud Cuadro secundario planta 7(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.22	ud Cuadro secundario planta 8(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66
2.23	ud Cuadro secundario planta 8(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
2.24	ud Cuadro secundario planta 9(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	172,60 3.975,61 124,45	4.272,66

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.25	ud Cuadro secundario planta 9(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 223,03 7,73	265,28
3 LINEAS DE DISTRIBUCION			
3.1 LINEAS ASOCIADAS AL CGD			
3.1.1	m. Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 2,24 0,17	5,86
3.1.2	m. Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.1.3	m. Circuito correspondiente a GRUPO ELECTROGENO PLANTA BAJA-9(B), cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 1,85 0,16	5,46
3.1.4	m. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.1.5	m. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.1.6	m. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.1.7	m. Circuito correspondiente a cable Cu 25mm2 + TT 16mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 12,11 0,47	16,03
3.2 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB			
3.2.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.2.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.2.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.2.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.2.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.2.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.3 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB(B)			
3.3.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.3.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.4 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1			
3.4.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.4.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.4.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.4.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.4.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.4.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.5 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1(B)			
3.5.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.5.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.6 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2			
3.6.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.6.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.6.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.6.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.6.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.6.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.7 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2(B)			
3.7.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.7.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.8 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3			
3.8.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.8.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.8.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.8.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.8.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.8.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.9 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3(B)			
3.9.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.9.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.10 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4			
3.10.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.10.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.10.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.10.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.10.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.10.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.11 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4(B)			
3.11.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.11.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.12 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5			
3.12.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.12.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.12.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.12.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.12.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.12.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.13 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5(B)			
3.13.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.13.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.14 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6			
3.14.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.14.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.14.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.14.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.14.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.14.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.15 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6(B)			
3.15.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.15.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.16 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.16.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.16.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.16.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.16.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.16.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.16.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.17 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7(B)			
3.17.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.17.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.18 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8			
3.18.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.18.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.18.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.18.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.18.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.18.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.19 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8(B)			
3.19.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.19.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.20 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9			
3.20.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.20.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
3.20.3	m. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.20.4	m. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 5,42 0,27	9,14
3.20.5	m. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 6,50 0,30	10,25
3.20.6	m. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 60,92 1,93	66,30
3.21 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9(B)			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.21.1	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 44,18 1,43	49,06
3.21.2	m. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 334,25 10,13	347,83
4 RECEPTORES			
4.1 RECEPTORES Y LUMINARIAS			
4.1.1	ud Conjunto de luminaria empotrada LED 60x60 de 54W, incluido su instalacion y montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,18 74,54 2,39	82,11
4.1.2	ud Conjunto de downlight LED 28W, incluido su instalacion y montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,18 16,78 0,66	22,62
4.1.3	ud Conjunto de aplique LED 25W, incluido su instalacion y montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	2,18 12,90 0,45	15,53
4.1.4	ud Conjunto de alumbrados de emergencia, incluido su instalacion y montaje. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,18 64,25 2,08	71,51
4.1.5	ud Incluye tubo de PVC, cable de cobre, interruptor unipolar y montaje <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 8,97 0,37	12,79
4.1.6	ud Suministro y montaje de base enchufe trifasica 3P+N+T. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 82,15 2,57	88,17
4.1.7	ud Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	3,45 33,60 1,11	38,16
5 VARIOS			
5.1	ud Grupo electrógeno de 100 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,52 17.504,48 526,17	18.065,17

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2	ud Portero electrónico convencional para 10 viviendas, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar en cada una de ellas. Todo totalmente montado incluyendo conexionado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	828,48 703,01 45,94	1.577,43
5.3	ud Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y zumbador, totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	17,26 24,04 1,24	42,54
5.4	ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	103,56 412,35 15,48	531,39

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES DE ENLACE

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	Ud. Módulo de equipo de medida indirecto con transformadores incluidos, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y accesorios para su montaje.					1,000	1.278,49	1.278,49
1.2	M.. Derivación individual en canalización enterrada con 2 tubos corrugados de 125 mm formada por 2 circuitos de conductores de 4*95+TT*50mm² Cu con aislamiento 0,6/1 kV RZ1-K (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado					2,000	123,05	246,10
1.3	M.. Acometida subterránea en canalización enterrada bajo dos tubos corrugados de 180 mm, formada por dos circuitos de conductores de Al 3*185/95 mm² con aislamiento 0,6/1 kV RV-Al (AS) libre de halógenos, según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH³ 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268. Instalación incluyendo conexionado.					10,000	69,43	694,30
1.4	Ud. Interruptor general automático de PIA regulable hasta 1000A con limitador de sobretensión, incluida su instalación.					1,000	2.647,64	2.647,64

Total presupuesto parcial nº 1 ... 4.866,53

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 CUADROS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	Ud. Armario para el cuadro general de protección donde se localizarán todas las protecciones y elementos de corte eléctrico de la instalación. Incluye instalación y protecciones.					1,000	9.376,75	9.376,75
2.2	Ud. Cuadro secundario de ascensores, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	121,47	121,47
2.3	Ud. Cuadro secundario de teleco alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	168,28	168,28
2.4	Ud. Cuadro secundario de grupo de presión alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	121,47	121,47
2.5	Ud. Cuadro secundario de grupo de incendios alimentado por grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	168,28	168,28
2.6	Ud. Cuadro secundario planta baja(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.374,00	4.374,00
2.7	Ud. Cuadro secundario planta baja(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.8	Ud. Cuadro secundario planta 1(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.9	Ud. Cuadro secundario planta 1(B) alimentada desde grupo electrogeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.10	Ud. Cuadro secundario planta 2(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.918,99	4.918,99

Suma y sigue ... 24.052,46

PRESUPUESTO PARCIAL N° 2 CUADROS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.11	Ud. Cuadro secundario planta 2(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.12	Ud. Cuadro secundario planta 3(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.13	Ud. Cuadro secundario planta 3(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.14	Ud. Cuadro secundario planta 4(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.15	Ud. Cuadro secundario planta 4(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.16	Ud. Cuadro secundario planta 5(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.17	Ud. Cuadro secundario planta 5(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.18	Ud. Cuadro secundario planta 6(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.19	Ud. Cuadro secundario planta 6(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.20	Ud. Cuadro secundario planta 7(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66

Suma y sigue ... 46.742,16

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CUADROS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.21	Ud. Cuadro secundario planta 7(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.22	Ud. Cuadro secundario planta 8(A) , formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.23	Ud. Cuadro secundario planta 8(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28
2.24	Ud. Cuadro secundario planta 9(A), formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	4.272,66	4.272,66
2.25	Ud. Cuadro secundario planta 9(B) alimentada desde grupo electrógeno, formado por armario para empotrar con puerta, embarrado de protección, interruptores diferenciales y magnetotérmicos. Totalmente instalado, incluyendo cableado y conexionado.					1,000	265,28	265,28

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1 LINEAS ASOCIADAS AL CGD								
3.1.1	M.. Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	ASCENSOR1	31,5				31,500		
	ASCENSOR2	31,5				31,500		
	GRUPO PRESION	8				8,000		
						71,000	5,86	416,06
3.1.2	M.. Circuito correspondiente a ascensores y grupo de presión , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	ASCENSOR1	5				5,000		
	ASCENSOR2	5				5,000		
	GRUPO PRESION	27				27,000		
						37,000	9,14	338,18
3.1.3	M.. Circuito correspondiente a GRUPO ELECTROGENO PLANTA BAJA-9(B), cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PB	1,5				1,500		
	P1	4,5				4,500		
	P2	7,5				7,500		
	P3	10,5				10,500		
	P4	13,5				13,500		
	P5	16,5				16,500		
	P6	19,5				19,500		
	P7	22,5				22,500		
	P8	25,5				25,500		
	P9	28,5				28,500		
						150,000	5,46	819,00
3.1.4	M.. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	TELECO	8				8,000		
	GRUPO INCEDIOS	8				8,000		
						16,000	10,25	164,00
3.1.5	M.. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	TELECO	40				40,000		
						40,000	10,25	410,00
3.1.6	M.. Circuito correspondiente a TELECO Y INCENDIOS Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	G. INCENDIO	27				27,000		
						27,000	10,25	276,75
3.1.7	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 25mm2 + TT 16mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PB	1,5				1,500		
	P1	4,5				4,500		
	P2	7,5				7,500		
	P3	10,5				10,500		
	P4	13,5				13,500		
	P5	16,5				16,500		
	P6	19,5				19,500		
	P7	22,5				22,500		
	P8	25,5				25,500		
	P9	28,5				28,500		
						150,000	16,03	2.404,50

3.2 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB

Suma y sigue ... 4.828,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.2.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 1, pasillo, vestíbulo y aseos	21,5				21,500		
	Sala 2-3-4	24,5				24,500		
	Sala 5-6-7	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.2.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.2.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.2.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.2.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.2.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.3 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB(B)								
3.3.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.3.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.4 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1								
3.4.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 1, pasillo, vestíbulo y aseos	21,5				21,500		
	Sala 2-3-4	24,5				24,500		
	Sala 5-6-7	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.4.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70

Suma y sigue ... 15.635,75

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.4.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.4.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.4.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.4.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.5 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1(B)								
3.5.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.5.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.6 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2								
3.6.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 1, pasillo, vestíbulo y aseos	21,5				21,500		
	Sala 2-3-4	24,5				24,500		
	Sala 5-6-7	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.6.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.6.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.6.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42

Suma y sigue ... 22.854,40

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.6.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.6.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.7 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2(B)								
3.7.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.7.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.8 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3								
3.8.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 1, pasillo, vestibulo y aseos	21,5				21,500		
	Sala 2-3-4	24,5				24,500		
	Sala 5-6-7	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.8.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.8.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.8.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.8.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.8.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20

3.9 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3(B)

Suma y sigue ... 30.437,98

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.9.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.9.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.10 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4								
3.10.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	1	21,5				21,500		
	2	24,5				24,500		
	5	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.10.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.10.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.10.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.10.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.10.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.11 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4(B)								
3.11.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.11.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.12 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5								

Suma y sigue ... 38.074,64

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.12.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	1	21,5				21,500		
	2	24,5				24,500		
	5	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.12.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.12.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.12.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.12.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.12.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.13 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5(B)								
3.13.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.13.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.14 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6								
3.14.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	1	21,5				21,500		
	2	24,5				24,500		
	5	24,5				24,500		
	EMG	10				10,000		
						80,500	49,06	3.949,33
3.14.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70

Suma y sigue ... 48.881,90

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.14.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.14.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.14.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.14.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.15 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6(B)								
3.15.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.15.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.16 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7								
3.16.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 2-3	20				20,000		
	Sala 4-5	20,3				20,300		
	Sala 1, pasillo, vestibulo y aseos	12				12,000		
	EMG	10				10,000		
						62,300	49,06	3.056,44
3.16.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.16.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.16.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	20,5				20,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						63,000	9,14	575,82

Suma y sigue ... 55.299,06

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.16.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.16.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.17 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7(B)								
3.17.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.17.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.18 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8								
3.18.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 2-3	20				20,000		
	Sala 4-5	20,3				20,300		
	Sala 1, pasillo, vestíbulo y aseos	12				12,000		
	EMG	10				10,000		
						62,300	49,06	3.056,44
3.18.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.18.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.18.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.18.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.18.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20

3.19 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8(B)

Suma y sigue ... 61.989,75

PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 LINEAS DE DISTRIBUCION

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.19.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.19.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35
3.20 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9								
3.20.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	Sala 2-3	20				20,000		
	Sala 4-5	20,3				20,300		
	Sala 1, pasillo, vestibulo y aseos	12				12,000		
	EMG	10				10,000		
						62,300	49,06	3.056,44
3.20.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	IZD	0,3				0,300		
	DCH	0,3				0,300		
						0,600	347,83	208,70
3.20.3	M.. Circuito correspondiente a , cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	CLIMATIZACION	9				9,000		
	RESERVA	0,3				0,300		
						9,300	9,14	85,00
3.20.4	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 2.5mm2 + TT 2.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE1	16,5				16,500		
	BASE2	10,5				10,500		
	BASE3	21				21,000		
	TC. ASEO	5				5,000		
						53,000	9,14	484,42
3.20.5	M.. Circuito correspondiente a Cu 4mm2 + TT 4mm2 Cu. Incluye instalación.							
	BASE TC. IZQ	0,3				0,300		
	BASE TC. DCH	0,3				0,300		
						0,600	10,25	6,15
3.20.6	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 6mm2. Incluye instalación.							
	IZQ	7				7,000		
	DCH	7				7,000		
						14,000	66,30	928,20
3.21 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9(B)								
3.21.1	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
	PASILLO ESCALERAS	8				8,000		
	EMG	10				10,000		
						18,000	49,06	883,08
3.21.2	M.. Circuito correspondiente a cable Cu 1.5mm2 + TT 1.5mm2 Cu. Incluye instalación.							
		0,3				0,300		
						0,300	347,83	104,35

Total presupuesto parcial n° 3 ... 68.733,52

PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 RECEPTORES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1 RECEPTORES Y LUMINARIAS								
4.1.1	Ud. Conjunto de luminaria empotrada LED 60x60 de 54W, incluido su instalacion y montaje.					312,000	82,11	25.618,32
4.1.2	Ud. Conjunto de downlight LED 28W, incluido su instalacion y montaje.					248,000	22,62	5.609,76
4.1.3	Ud. Conjunto de aplique LED 25W, incluido su instalacion y montaje.					40,000	15,53	621,20
4.1.4	Ud. Conjunto de alumbrados de emergencia, incluido su instalacion y montaje.					114,000	71,51	8.152,14
4.1.5	Ud. Incluye tubo de PVC, cable de cobre, interruptor unipolar y montaje					334,000	12,79	4.271,86
4.1.6	Ud. Suministro y montaje de base enchufe trifasica 3P+N+T. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada.					40,000	88,17	3.526,80
4.1.7	Ud. Suministro y montaje de base enchufe I+N 16A con TT lateral. Compuesto por mecanismo, tapa, embellecedores, caja de empotrar estandar y accesorios, incluso conexionada.					988,000	38,16	37.702,08

Total presupuesto parcial n° 4 ... 85.502,16

PRESUPUESTO PARCIAL N° 5 VARIOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	Ud. Grupo electrógeno de 100 KVA. de potencia, en seco, refrigeración natural, para interior, insonorizado.					1,000	18.065,17	18.065,17
5.2	Ud. Portero electrónico convencional para 10 viviendas, formado por placa de calle, alimentador, abrepuerta y teléfono estándar en cada una de ellas. Todo totalmente montado incluyendo conexionado.					1,000	1.577,43	1.577,43
5.3	Ud. Punto pulsador timbre realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, pulsador y zumbador, totalmente instalado.					20,000	42,54	850,80
5.4	Ud. Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.					1,000	531,39	531,39

Total presupuesto parcial nº 5 ... 21.024,79

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO INSTALACIONES DE ENLACE	4.866,53
CAPITULO CUADROS DE DISTRIBUCION	56.083,32
CAPITULO LINEAS DE DISTRIBUCION	68.733,52
CAPITULO RECEPTORES	85.502,16
CAPITULO VARIOS	21.024,79
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>236.210,32</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS DIEZ EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

Proyecto: Presupuesto correspondiente a la rehabilitacion de un edificio

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIONES DE ENLACE	4.866,53
Capítulo 2 CUADROS DE DISTRIBUCION	56.083,32
Capítulo 3 LINEAS DE DISTRIBUCION	68.733,52
Capítulo 3.1 LINEAS ASOCIADAS AL CGD	4.828,49
Capítulo 3.2 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB	5.661,80
Capítulo 3.3 LINEAS ASOCIADAS AL CSPB(B)	987,43
Capítulo 3.4 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1	5.661,80
Capítulo 3.5 LINEAS ASOCIADAS AL CSP1(B)	987,43
Capítulo 3.6 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2	5.661,80
Capítulo 3.7 LINEAS ASOCIADAS AL CSP2(B)	987,43
Capítulo 3.8 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3	5.661,80
Capítulo 3.9 LINEAS ASOCIADAS AL CSP3(B)	987,43
Capítulo 3.10 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4	5.661,80
Capítulo 3.11 LINEAS ASOCIADAS AL CSP4(B)	987,43
Capítulo 3.12 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5	5.661,80
Capítulo 3.13 LINEAS ASOCIADAS AL CSP5(B)	987,43
Capítulo 3.14 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6	5.661,80
Capítulo 3.15 LINEAS ASOCIADAS AL CSP6(B)	987,43
Capítulo 3.16 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7	4.860,31
Capítulo 3.17 LINEAS ASOCIADAS AL CSP7(B)	987,43
Capítulo 3.18 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8	4.768,91
Capítulo 3.19 LINEAS ASOCIADAS AL CSP8(B)	987,43
Capítulo 3.20 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9	4.768,91
Capítulo 3.21 LINEAS ASOCIADAS AL CSP9(B)	987,43
Capítulo 4 RECEPTORES	85.502,16
Capítulo 4.1 RECEPTORES Y LUMINARIAS	85.502,16
Capítulo 5 VARIOS	21.024,79
Presupuesto de ejecución material	236.210,32
13% de gastos generales	30.707,34
6% de beneficio industrial	14.172,62
Suma	281.090,28
21% IVA	59.028,96
Presupuesto de ejecución por contrata	340.119,24

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

Zaragoza, enero de 2021.



Fdo.: Lidio Alberto Moysés